



Cinvestav

ANUARIO ***2022***

**Centro de Investigación y de Estudios Avanzados
del Instituto Politécnico Nacional**

CONTENIDO

| | |
|--|-----|
| JUNTA DIRECTIVA | 4 |
| PERSONAL ACADÉMICO | 7 |
| SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO | 43 |
| SERVICIOS DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA | 49 |
| DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA CELULAR | 61 |
| DEPARTAMENTO DE BIOMEDICINA MOLECULAR | 94 |
| DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA | 123 |
| DEPARTAMENTO DE BIOTECNOLOGÍA Y BIOINGENIERÍA | 150 |
| DEPARTAMENTO DE COMPUTACIÓN | 189 |
| DEPARTAMENTO DE CONTROL AUTOMÁTICO | 216 |
| DEPARTAMENTO DE FARMACOLOGÍA | 239 |
| DEPARTAMENTO DE FÍSICA | 260 |
| DEPARTAMENTO DE FISIOLOGÍA, BIOFÍSICA Y NEUROCIENCIAS | 321 |
| DEPARTAMENTO DE GENÉTICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR | 349 |
| DEPARTAMENTO DE INFECTÓMICA Y PATOGÉNESIS MOLECULAR | 367 |
| DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA | 395 |
| SECCIÓN DE BIOELECTRÓNICA | 401 |
| SECCIÓN DE COMUNICACIONES | 428 |
| SECCIÓN DE ELECTRÓNICA DEL ESTADO SÓLIDO | 441 |
| SECCIÓN DE MECATRÓNICA | 465 |
| SECCIÓN DE PROYECTOS DE INGENIERÍA | 483 |
| DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA EDUCATIVA | 487 |
| DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS | 532 |
| DEPARTAMENTO DE QUÍMICA | 562 |
| DEPARTAMENTO DE TOXICOLOGÍA | 589 |
| COORDINACIÓN GENERAL DE LOS PROGRAMAS DE POSGRADOS TRANSDISCIPLINARIOS | 636 |
| UNIDAD MIXTA INTERNACIONAL | 652 |
| UNIDAD DE GENÓMICA AVANZADA | 661 |

| | |
|--|------|
| UNIDAD GUADALAJARA | 746 |
| UNIDAD IRAPUATO | |
| DEPARTAMENTO DE BIOTECNOLOGÍA Y BIOINGENIERÍA | 791 |
| DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA GENÉTICA | 824 |
| UNIDAD MÉRIDA | |
| DEPARTAMENTO DE ECOLOGÍA HUMANA | 869 |
| DEPARTAMENTO DE FÍSICA APLICADA | 899 |
| DEPARTAMENTO DE RECURSOS DEL MAR | 950 |
| UNIDAD MONTERREY | 1005 |
| UNIDAD QUERÉTARO | 1032 |
| UNIDAD SALTILLO | 1068 |
| UNIDAD SUR | |
| DEPARTAMENTO DE FARMACOBIOLOGÍA | 1134 |
| DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES EDUCATIVAS | 1176 |
| UNIDAD TAMAULIPAS | 1245 |
| UNIDAD TLAXCALA (LABORATORIO DE REPRODUCCIÓN ANIMAL) | 1286 |

JUNTA DIRECTIVA

Presidencia:

MTRA. LETICIA RAMÍREZ AMAYA

Secretaría de Educación Pública



Titular de la Entidad:

DR. ALBERTO SÁNCHEZ HERNÁNDEZ

Director General del Cinvestav

Miembros Propietarios:

MTRO. RAMÓN JIMÉNEZ LÓPEZ

Dirección General del Tecnológico Nacional de México

Secretaría de Educación Pública

LIC. OMAR ANTONIO NICOLÁS TOVAR

Director General de Programación y Presupuesto "A"

Secretaría de Hacienda y Crédito Público

ING. MARCO ANTONIO OSORIO BONILLA

Director General del Instituto Mexicano del Petróleo

DRA. MARÍA ELENA ÁLVAREZ-BUYLLA ROCES

Directora General del

Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnologías

LIC. JORGE KAHWAGI GASTINE

Presidente del Instituto Mexicano de la Pequeña y

Mediana Industria, A. C.

Secretario Técnico:

LIC. ADRIÁN REYES ANCONA

Director General de Coordinación y Desarrollo Sectorial
Secretaría de Educación Pública

Prosecretario:

DR. ABDEL PÉREZ LORENZANA

Secretario Académico del Cinvestav

Órgano de Vigilancia:

MTRO. VÍCTOR MANUEL MUCIÑO GARCÍA

Delegado Comisario Público General "A"

MTRO. MARCO ANTONIO DIMAS BERNAL

Suplente del Delegado y Comisario Público General "A"

Invitados:

MTRA. LAURA JESSICA CORTÁZAR MORÁN

Titular del Área de especialidad de Control Interno en el
Ramo de Educación Pública

C.P. ÓSCAR FLORES JIMÉNEZ

Titular de Unidad de Administración y Finanzas
Secretaría de Educación Pública

ING. JOSÉ MANUEL COVARRUBIAS SOLÍS

Profesor Emérito de la Facultad de Ingeniería de la
Universidad Nacional Autónoma de México

MTRO. CÉSAR MORÓN ROJAS

Director General de

Planeación, Programación y Estadística Educativa

Secretaría de Educación Pública

LIC. MÓNICA PÉREZ LÓPEZ

Directora General de

Presupuesto y Recursos Financieros

Secretaría de Educación Pública



DR. ARTURO REYES SANDOVAL

Director General del

Instituto Politécnico Nacional

L.C. CARLOS GUILLERMO GAVIÑO CASAS

Gerente de Auditoría del Despacho de Auditoría Externa

Zárate García Paz & Asociados, S. A. de C. V.

DRA. MARTHA ESPINOSA CANTELLANO

Secretaria de Planeación del Cinvestav

LIC. JESÚS CORONA URIBE

Secretario Administrativo del Cinvestav

LIC. PATRICIA GABRIELA URQUIZA YLLESCAS

Titular del Órgano Interno de Control Específico

en el Cinvestav

PERSONAL ACADÉMICO

7

A

Abraham Juárez María Jazmín. Investigadora Cinvestav 3A. Unidad de Genómica Avanzada. jazmin.abraham@cinvestav.mx

Acevedo Rodrigo Ariadna María de los Ángeles. Investigadora Cinvestav 3B. Investigaciones Educativas, Unidad Sur. aacevedo@cinvestav.mx

Aceves Ruiz Jorge. Investigador Emérito. Fisiología, Biofísica y Neurociencias. jaceves@fisio.cinvestav.mx

Acosta González Francisco Andrés. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo. andres.acosta@cinvestav.edu.mx

Acuña Soto Claudia Margarita. Investigadora Cinvestav 3B. Matemática Educativa. claudiamargarita_as@hotmail.com

Aguilar López Ricardo. Investigador Cinvestav 3C. Biotecnología y Bioingeniería. raguilar@cinvestav.mx

Aguirre Macedo Ma. Leopoldina. Investigadora Cinvestav 3C. Recursos del Mar, Unidad Mérida. leopoldina.aguirre@cinvestav.mx

Albores Medina Arnulfo. Investigador Cinvestav 3D. Toxicología. aalbores@cinvestav.mx

Aldana Aranda Luz María Dalila. Investigadora Cinvestav 3D. Recursos del Mar, Unidad Mérida. daldana@cinvestav.mx

Almanza Robles José Manuel. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo. manuel.almanza@cinvestav.edu.mx

Alonso Lemus Ivonne Liliana. Investigadora de Cátedra. Unidad Saltillo. ivonne.alonso@cinvestav.edu.mx

Alvarado Gil Juan José. Investigador Cinvestav 3E. Física Aplicada, Unidad Mérida. juan.alvarado@cinvestav.mx

Alvarado Mentado José Matías. Investigador Cinvestav 3C. Computación. matias@cs.cinvestav.mx

Alvarado Serrano Carlos. Investigador Cinvestav 2C. Sección de Bioelectrónica, Ingeniería Eléctrica. calvarad@cinvestav.mx

Álvarez Gallegos Jaime. Investigador Cinvestav 3E. Sección de Mecatrónica, Ingeniería Eléctrica. jalvarez@cinvestav.mx

Álvarez Mendiola Germán. Investigador Cinvestav 3C. Investigaciones Educativas, Unidad Sur. galvare@cinvestav.mx

Álvarez Venegas Raúl. Investigador Cinvestav 3C. Ingeniería Genética, Unidad Irapuato. raul.alvarez@cinvestav.mx

Arámbula Villa Gerónimo. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro. garambula@cinvestav.mx

Aranda Bricaire Eduardo. Investigador Cinvestav 3C. Sección de Mecatrónica, Ingeniería Eléctrica. earanda@cinvestav.mx

Ardisson Herrera Pedro Luis. Investigador Cinvestav 3C. Recursos del Mar, Unidad Mérida. pedro.ardisson@cinvestav.mx

Arechavaleta Servín Gustavo. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo. garechav@cinvestav.edu.mx

Arias González Jesús Ernesto. Investigador Cinvestav 3D. Recursos del Mar, Unidad Mérida. earias@cinvestav.mx

Arias Montaña José Antonio Gilberto. Investigador Cinvestav 3E. Fisiología, Biofísica y Neurociencias. jaarias@fisio.cinvestav.mx

Ariza Castolo Armando. Investigador Cinvestav 3C. Química. aariza@cinvestav.mx

Arroyo Verástegui Rossana. Investigadora Cinvestav 3D. Infectómica y Patogénesis Molecular. rarroyo@cinvestav.mx

Asozoza y Palacio José Pablo René. Investigador Cinvestav 3D. Sección Electrónica del Estado Sólido, Ingeniería Eléctrica. rasomoza@cinvestav.mx

Ávila Flores Guillermo. Investigador Cinvestav 3C. Bioquímica. gavila@cinvestav.mx

Ávila García Alejandro. Investigador Cinvestav 3B. Sección Electrónica del Estado Sólido, Ingeniería Eléctrica. aavila@cinvestav.mx

Ayala Reyes Susana. Investigadora Cinvestav 2B. Investigaciones Educativas, Unidad Sur. sareyes@cinvestav.mx

Ayón Beato Juan Eloy. Investigador Cinvestav 3C. Física. ayon-beato@fis.cinvestav.mx

Azamar Barrios José Antonio. Investigador Cinvestav 3B. Física Aplicada, Unidad Mérida. jose.azamar@cinvestav.mx

Aztatzi Aguilar Octavio Gamaliel. Investigador Cinvestav 2C. Toxicología. oaztatzi@cinvestav.mx

B

Baltazar Herrejón Arturo. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo. arturo.baltazar@cinvestav.edu.mx

- Bañuelos Barrón Cecilia.** Investigadora Cinvestav 2C. Coordinación General de los Programas de Posgrado Multidisciplinarios. cebanuelos@cinvestav.mx
- Baquero Parra Rafael.** Investigador Cinvestav 3D. Física. rbaquero@fis.cinvestav.mx
- Barbier Olivier Christophe.** Investigador Cinvestav 3C. Toxicología. obarbier@cinvestav.mx
- Barona Gómez Francisco.** Investigador Cinvestav 3D. Unidad de Genómica Avanzada. francisco.barona@cinvestav.mx
- Barrera Cortés Josefina.** Investigadora Cinvestav 3C. Biotecnología y Bioingeniería. jbarrera@cinvestav.mx
- Bartolo Pérez José Pascual.** Investigador Cinvestav 3A. Física Aplicada, Unidad Mérida. jose.bartolo@cinvestav.mx
- Batllori Sampedro Eduardo Adolfo.** Investigador Cinvestav 2C. Ecología Humana, Unidad Mérida. edbatllori@cinvestav.mx
- Bayro Corrochano Eduardo José.** Investigador Cinvestav 3D. Unidad Guadalajara. eduardo.bayro@cinvestav.mx
- Begovich Mendoza Ofelia.** Investigadora Cinvestav 3C. Unidad Guadalajara. ofelia.begovich@cinvestav.mx
- Bermúdez Cruz María del Refugio.** Investigadora Cinvestav 3C. Genética y Biología Molecular. roberm@cinvestav.mx
- Bermúdez Rosales David.** Investigador Cinvestav 3B. Física. dbermudez@fis.cinvestav.mx
- Betanzos Fernández Abigail.** Investigadora de Cátedra. Infectómica y Patogénesis Molecular. abetanzos@cinvestav.mx
- Blanco Labra Alejandro.** Investigador Cinvestav 3D. Biotecnología y Bioingeniería, Unidad Irapuato. alejandro.blanco@cinvestav.mx
- Block Sevilla David Francisco.** Investigador Cinvestav 3C. Investigaciones Educativas, Unidad Sur. dblock@cinvestav.mx
- Bonilla Estrada Moisés.** Investigador Cinvestav 3C. Control Automático. mbonilla@cinvestav.mx
- Boucard Jr. Antony.** Investigador Cinvestav 3B Biología Celular. antonyboucardjr@cell.cinvestav.mx
- Bouzas Arteche Antonio Osvaldo.** Investigador Cinvestav 3C. Física Aplicada, Unidad Mérida. abouzas@cinvestav.mx
- Bravo Guadalupe.** Investigadora Cinvestav 3C. Farmacobiología, Unidad Sur. gubravo@cinvestav.mx - gbravof@yahoo.com
- Bretón Báez Nora Eva.** Investigador Cinvestav 3D. Física. nora@fis.cinvestav.mx

Brieba De Castro Luis Gabriel. Investigador Cinvestav 3D. Unidad de Genómica Avanzada. luis.brieba@cinvestav.mx

Brulé Thierry Pierre Maurice. Investigador Cinvestav 3C. Recursos del Mar, Unidad Mérida. tbrule@cinvestav.mx

Burgos Mieres Juan Manuel. Investigador de Cátedra. Matemáticas. burgos@math.cinvestav.mx

C

Caballero Robledo Gabriel Arturo. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Monterrey. gcaballero@cinvestav.mx

Cabañas Moreno José Gerardo. Investigador Cinvestav 3C. Coordinación General de los Programas de Posgrado Multidisciplinarios. jcabanasm@cinvestav.mx

Calaminici Patrizia. Investigadora Cinvestav 3D. Química. pcalamin@cinvestav.mx

Calderón Aranda Emma Soraida. Investigadora Cinvestav 3C. Toxicología. scalder@cinvestav.mx

Calderón Salinas José Víctor. Investigador Cinvestav 3C. Bioquímica. jcalder@cinvestav.mx

Calva Calva Graciano. Investigador Cinvestav 3C. Biotecnología y Bioingeniería. gcalva@cinvestav.mx

Camacho Arroyo Francisco Javier. Investigador Cinvestav 3E. Farmacología. fcamacho@cinvestav.mx

Candela Martín María Antonia. Investigador Cinvestav 3C. Investigaciones Educativas, Unidad Sur. acandela@cinvestav.mx

Cañedo Castañeda José Manuel. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Guadalajara. jose.canedo@cinvestav.mx

Cañizares Villanueva Rosa Olivia. Investigadora Cinvestav 3C. Biotecnología y Bioingeniería. rcanizar@cinvestav.mx

Capovilla Chiariglione Riccardo. Investigador Cinvestav 3D. Física. capo@fis.cinvestav.mx

Carbajal Tinoco Mauricio Demetrio. Investigador Cinvestav 3C. Física. mdct@fis.cinvestav.mx

Carlos Hernández Salvador. Investigador Cinvestav 3B. Unidad Saltillo. salvador.carlos@cinvestav.edu.mx

Carrillo Tripp Mauricio. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Monterrey. mauricio.carrillo@cinvestav.mx

Carrión Miranda Vicente. Investigador Cinvestav 2A. Matemática Educativa. vcarrion@cinvestav.mx

Castanedo Pérez Rebeca. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro. rcastanedo@cinvestav.mx

Castañeda Hernández Gilberto. Investigador Cinvestav 3D. Farmacología. gcastane@cinvestav.mx

Castaños Luna Fernando. Investigador Cinvestav 3C. Control Automático. fcastanos@ctrl.cinvestav.mx

Castelán Mario. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo. mario.castelan@cinvestav.edu.mx

Castilla Valdez Heriberto. Investigador Cinvestav 3E. Física. castilla@fis.cinvestav.mx

Castillo Burguete María Teresa. Investigadora Cinvestav 3C. Ecología Humana, Unidad Mérida. maria.castillo@cinvestav.mx

Castillo Toledo Bernardino. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Guadalajara. bernardino.castillo@cinvestav.mx

Castro Borges Pedro. Investigador Cinvestav 3D. Física Aplicada, Unidad Mérida. pcastro@cinvestav.mx

Castro Muñoz Ledo José Federico Bernardo. Investigador Cinvestav 3C. Biología Celular. fcastro@cell.cinvestav.mx.

Castro Linares Rafael. Investigador Cinvestav 3B. Sección de Mecatrónica, Ingeniería Eléctrica. rcastro@cinvestav.mx

Castro Rodríguez Román Ernesto. Investigador Cinvestav 3C. Física Aplicada, Unidad Mérida. roman.castro@cinvestav.mx

Castro Román Manuel de Jesús. Investigador Cinvestav 3D. Unidad Saltillo. casteam.cus@gmail.com, manuel.castro@cinvestav.edu.mx

Cebrián García Mariano Enrique. Investigador Cinvestav 3E. Toxicología. mcebrian@cinvestav.mx

Cedillo Barrón Leticia. Investigadora Cinvestav 3C. Biomedicina Molecular. lcedillo@cinvestav.mx

Centurión Pacheco David. Investigador Cinvestav 3C. Farmacobiología, Unidad Sur. dcenturi@cinvestav.mx

Cerbón Solórzano Jorge. Investigador Emérito. Bioquímica. jcerbon@cinvestav.mx

Cerda García Rojas Carlos Martín. Investigador Cinvestav 3D. Química. ccerda@cinvestav.mx

Cerdeira Altuzarra Antonio. Investigador Cinvestav 3C. Sección Electrónica del Estado Sólido, Ingeniería Eléctrica. cerdeira@cinvestav.mx

Cerejido Mattioli Marcelino. Investigador Emérito. Fisiología, Biofísica y Neurociencias. cerejido@fisio.cinvestav.mx

Cervera Montejano María Dolores. Investigadora Cinvestav 3A. Ecología Humana, Unidad Mérida. dolores.cervera@cinvestav.mx

Chapa Vergara Sergio Víctor. Investigador Cinvestav 3B. Computación. schapa@cs.cinvestav.mx

Chávez Munguía Bibiana. Investigadora Cinvestav 3A. Infectómica y Patogénesis Molecular. bchavez@cinvestav.mx

Cházaro García Laura. Investigadora Cinvestav 3D. Investigaciones Educativas, Unidad Sur. chazaro@cinvestav.mx

Cibrián Jaramillo Angélica. Investigadora Cinvestav 3C. Unidad de Genómica Avanzada. angelica.cibrian@cinvestav.mx

Cisneros Vega Bulmaro. Investigador Cinvestav 3D. Genética y Biología Molecular. bcisnero@cinvestav.mx

Civera Cerecedo Alicia. Investigadora Cinvestav 3C. Investigaciones Educativas, Unidad Sur. acivera@cinvestav.mx

Coello Coello Carlos Artemio. Investigador Cinvestav 3F. Computación. ccoello@cs.cinvestav.mx

Collado Moctezuma Joaquín. Investigador Cinvestav 3C. Control Automático. jcollado@ctrl.cinvestav.mx

Collí Dulá Reyna Cristina. Investigador de Cátedra. Recursos del Mar, Unidad Mérida. rcolli.dula@cinvestav.mx

Conde Gallardo Agustín. Investigador Cinvestav 3C. Física. aconde@fis.cinvestav.mx

Contreras Astorga Alonso. Investigador de Cátedra. Física. acontreras@fis.cinvestav.mx

Contreras Patiño Rubén Gerardo. Investigador Cinvestav 3C. Fisiología, Biofísica y Neurociencias. rcontrer@fisio.cinvestav.mx

Contreras Theurel Rosalinda. Investigadora Emérita. Química. rcontrer@cinvestav.mx

Cordero Osorio Francisco. Investigador Cinvestav 3C. Matemática Educativa. fcordero@cinvestav.mx

Cortés Hernández Dora Alicia. Investigadora Cinvestav 3D. Unidad Saltillo. dora.cortes@cinvestav.edu.mx

Corzo Trejo Neil Vladimir. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Querétaro. Neil.corzo@cinvestav.mx

Cruz Martín Del Campo Silvia Lorenia. Investigadora Cinvestav 3D. Farmacobiología, Unidad Sur. slcruz@cinvestav.mx

Cruz Orea Alfredo. Investigador Cinvestav 3C. Física. orea@fis.cinvestav.mx

Cruz Pérez Felipe Alejandro. Investigador Cinvestav 3D. Sección de Comunicaciones, Ingeniería Eléctrica. facruz@cinvestav.mx

Cruz Ramírez Luis Alfredo. Investigador Cinvestav 3B. Unidad de Genómica Avanzada. alfredo.cruz@cinvestav.mx

Cruz Villar Carlos Alberto. Investigador Cinvestav 3C. Sección de Mecatrónica, Ingeniería Eléctrica. cacruz@cinvestav.mx

Cuevas Flores Eduardo Amir. Investigador de Cátedra. Recursos del Mar, Unidad Mérida. Amir.cuevas@gmail.com

Cuevas Vallejo Carlos Armando. Investigador Cinvestav 3B. Matemática Educativa. ccuevas@cinvestav.mx

13

D

Datta Banik Sudip. Investigador Cinvestav 3B. Ecología Humana, Unidad Mérida. dattabanik@cinvestav.mx

De Coss Gómez Romeo Humberto. Investigador Cinvestav 3C. Física Aplicada, Unidad Mérida. romeo.decoss@cinvestav.mx

De Folter Stefan. Investigador Cinvestav 3E. Unidad de Genómica Avanzada. stefan.defolter@cinvestav.mx

De Ibarrola Nicolás María. Investigadora Cinvestav 3E. Investigaciones Educativas, Unidad Sur. ibarrola@cinvestav.mx

De La Cruz Burelo Eduard. Investigador Cinvestav 3C. Física. eduard@fis.cinvestav.mx

De La Cruz Hernández Hernández Fidel. Investigador Cinvestav 3C. Infectómica y Patogénesis Molecular. cruzacruz@cinvestav.mx

De La Fraga Luis Gerardo. Investigador Cinvestav 3D. Computación. fraga@cs.cinvestav.mx

De La Garza Amaya Guadalupe Mireya. Investigador Cinvestav 3D Biología Celular. mireya@cell.cinvestav.mx

De Luna Fors Alexander. Investigador Cinvestav 3C. Unidad de Genómica Avanzada. alexander.deluna@cinvestav.mx

De Santiago Sanabria Josué. Investigador de Cátedra. Física. josue.desantiago@cinvestav.mx

De Vizcaya Ruíz Andrea Marisa Gabriela. Investigadora Cinvestav 3D. Toxicología. avizcaya@cinvestav.mx

Del Ángel Núñez De Cáceres Rosa María. Investigador Cinvestav 3E. Infectómica y Patogénesis Molecular. rmangel@cinvestav.mx

Del Razo Jiménez María De La Luz. Investigador Cinvestav 3E. Toxicología. Idelrazo@cinvestav.mx

Del Valle Padilla Padilla Juan Luis. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Guadalajara. luis.delvalle@cinvestav.mx

Délano Frier John Paul. Investigador Cinvestav 3C. Biotecnología y Bioingeniería, Unidad Irapuato. john.delano@cinvestav.mx

Delaye Arredondo Luis José. Investigador Cinvestav 3C. Ingeniería Genética, Unidad Irapuato. luis.delaye@cinvestav.mx

Delgado Lezama José Rodolfo. Investigador Cinvestav 3C. Fisiología, Biofísica y Neurociencias. rdelgado@fisio.cinvestav.mx

Dendooven Luc Julien Jerome. Investigador Cinvestav 3E. Biotecnología y Bioingeniería. dendoove@cinvestav.mx

Díaz Ballote Luis Felipe de Jesús. Investigador Cinvestav 3C. Física Aplicada, Unidad Mérida. luisdiaz@cinvestav.mx

Díaz Coránguez Mónica. Investigadora Cinvestav 2A. Farmacobiología, Unidad Sur. modiazco@cinvestav.mx

Díaz Jiménez María de Lourdes Virginia. Investigador Cinvestav 3B. Unidad Saltillo. lourdes.diaz@cinvestav.edu.mx

Díaz Pérez Arturo. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Guadalajara. adiaz@cinvestav.mx

Didou Aupetit Sylvie Andree. Investigadora Cinvestav 3D. Investigaciones Educativas, Unidad Sur. didou@cinvestav.mx

Dussel Inés. Investigadora Cinvestav 3C. Investigaciones Educativas, Unidad Sur. idussel@gmail.com

E

Elizondo Azuela Guillermo. Investigador Cinvestav 3E. Biología Celular. gazuela@cinvestav.mx

Elyukhin Vyacheslav Aleksandrovitch. Investigador Cinvestav 3C. Sección Electrónica del Estado Sólido, Ingeniería Eléctrica. elyukhin@cinvestav.mx

Escalante Acosta Bruno Alfonso. Investigador Cinvestav 3F. Unidad Monterrey. bescalan@cinvestav.mx

Escalante García José Iván. Investigador Cinvestav 3E. Unidad Saltillo. ivan.escalante@cinvestav.edu.mx

Escobedo Bocardo José Concepción. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo. jose.escobedo@cinvestav.edu.mx

Escobosa Echavarría Arturo. Investigador Cinvestav 3C. Sección Electrónica del Estado Sólido, Ingeniería Eléctrica.
escobosa@cinvestav.mx

Escorcia García José. Investigador de Cátedra. Unidad Saltillo.
jose.escorcia@cinvestav.edu.mx

Espinosa Cantellano Martha. Investigadora Cinvestav 3B. Infectómica y Patogénesis Molecular. mespinosac@cinvestav.mx

Estrada Del Cueto Magali. Investigador Cinvestav 3C. Sección Electrónica del Estado Sólido, Ingeniería Eléctrica.
mestrada@cinvestav.mx

Estrada García María Teresa. Investigador Cinvestav 3D. Biomedicina Molecular. testrada@cinvestav.mx

Euán Ávila Jorge Iván. Investigador Cinvestav 3A. Recursos del Mar, Unidad Mérida. jorge.euan@cinvestav.mx

F

Fabila Monroy Ruy. Investigador Cinvestav 3C. Matemáticas.
ruyfabila@math.cinvestav.edu.mx

Falcony Guajardo Ciro. Investigador Cinvestav 3E. Física.
cfalcony@fis.cinvestav.mx

Farfán Márquez Rosa María. Investigadora Cinvestav 3C. Matemática Educativa. rfarfan@cinvestav.mx

Fargher Lane Frederick. Investigador Cinvestav 3C. Ecología Humana, Unidad Mérida. frederick.fargher@cinvestav.mx

Favari Perozzi Liliana. Investigador Cinvestav 3B. Farmacología.
lfavari@cinvestav.mx

Félix Grijalva Diego Ricardo. Investigador Cinvestav 3E. Biología Celular. rfelix@cell.cinvestav.mx

Fernández Cabrera David José. Investigador Cinvestav 3E. Física. david@fis.cinvestav.mx

Fernández Fuentes Antonio. Investigador Cinvestav 3D. Unidad Saltillo. antonio.fernandez@cinvestav.edu.mx

Fernández Guasti José Alonso. Investigador Cinvestav 3E. Farmacobiología, Unidad Sur. jfernand@cinvestav.mx

Fernández Herrera María Antonieta. Investigadora Cinvestav 3B. Física Aplicada, Unidad Mérida. marietafernandezh@gmail.com

Fernández Luqueño Fabián. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo. fabian.fernandez@cinvestav.edu.mx

Fernández Pacheco Marta Susana. Investigador Cinvestav 3D. Bioquímica. msfernandez@cinvestav.mx

Fernández Valverde Selene Lizbeth. Investigadora Cinvestav 3B. Unidad de Genómica Avanzada.
selene.fernandez@cinvestav.mx

Ferreiro Schiavi Emilia Beatriz María. Investigadora Emérita. Investigaciones Educativas, Unidad Sur. ferreiro@cinvestav.mx

Figueras Mourut De Montpellier Olimpia. Investigador Cinvestav 3C. Matemática Educativa. figueroa@cinvestav.mx

Figuroa Cárdenas Juan de Dios. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro. jfiguroa@cinvestav.mx

Florán Garduño Benjamín. Investigador Cinvestav 3D. Fisiología, Biofísica y Neurociencias. bfloran@fisio.cinvestav.mx

Flores Cotera Luis Bernardo. Investigador Cinvestav 3B. Biotecnología y Bioingeniería. lfcotera@cinvestav.mx

Flores Parra María Angelina. Investigador Cinvestav 3D. Química. aflores@cinvestav.mx

Flores Rentería Dulce Yaahid. Investigadora de Cátedra. Unidad Saltillo. yaahid.flores@cinvestav.edu.mx

Flores Valdés Alfredo. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo. alfredo.flores@cinvestav.edu.mx

Fraga Berdugo Julia Elena. Investigadora Cinvestav 3C. Ecología Humana, Unidad Mérida. jfraga@cinvestav.mx

Freile Pelegrín Yolanda. Investigador Cinvestav 3D. Recursos del Mar, Unidad Mérida. yolanda.freile@cinvestav.mx

Frixione Garduño Arriano Eugenio Benito. Investigador Cinvestav 3D. Biología Celular. frixione@cinvestav.mx

Fuenlabrada Velázquez Irma Rosa. Investigadora Cinvestav 2C. Investigaciones Educativas, Unidad Sur. irfuen@cinvestav.mx

Fuentes Aceituno Juan Carlos. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo. juan.fuentes@cinvestav.edu.mx

G

Galeana Zapién Hiram. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Tamaulipas. hiram.galeana@cinvestav.mx

Gallardo Hernández Salvador. Investigador Cinvestav 3A. Física. sgallardo@fis.cinvestav.mx

Galván Espinosa Emilio Javier. Investigador Cinvestav 3C. Farmacobiología, Unidad Sur. ejgalvan@cinvestav.mx
emilio.j.galvan@gmail.com

- Galván Tejada Giselle Monserrat.** Investigadora Cinvestav 3B. Sección de Comunicaciones, Ingeniería Eléctrica. ggalvan@cinvestav.mx
- Galindo Barraza Blanca Estela.** Investigador Cinvestav 3B. Unidad Monterrey. bgalindo@cinvestav.mx
- Gamero Melo Prócoro.** Investigador Cinvestav 3B. Unidad Saltillo. procoro.gamero@cinvestav.edu.mx
- García Compeán Héctor Hugo.** Investigador Cinvestav 3D. Física. compean@fis.cinvestav.mx
- García Cordero José Luis.** Investigador Cinvestav 3C. Unidad Monterrey. jlgarciac@cinvestav.mx
- García Díaz Alberto Alejandro.** Investigador Emérito. Física. aagarcia@fis.cinvestav.mx
- García García María Del Carmen.** Investigador Cinvestav 3C. Farmacología. cgarcia@cinvestav.mx
- García Hernández José Juan.** Investigador Cinvestav 3C. Unidad Tamaulipas. jjuan.garcia@cinvestav.mx
- García Hernández Nadia Vanessa.** Investigadora de Cátedra. Unidad Saltillo. nadia.garcia@cinvestav.mx
- García Hernández Ubaldo.** Investigador Cinvestav 3C. Fisiología, Biofísica y Neurociencias. ugarcia@fisio.cinvestav.mx
- García Maldonado José Quinatzin.** Investigador Cinvestav 3B. Recursos del Mar, Unidad Mérida. jose.garcia@cinvestav.mx
- García Mena Jaime.** Investigador Cinvestav 3C. Genética y Biología Molecular. jgmena@cinvestav.mx.
- García Pastor Francisco Alfredo.** Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo. francisco.garcia@cinvestav.edu.mx
- García Rocha Miguel.** Investigador Cinvestav 3A. Física. miguel.garcia@fis.cinvestav.mx
- García Ruiz Raúl.** Investigador Cinvestav 3A. Sección de Comunicaciones, Ingeniería Eléctrica. rgarcia@cinvestav.mx
- García Sierra Francisco.** Investigador Cinvestav 3C. Biología Celular. Fgs516@yahoo.com
- García Silberman Ana.** Investigadora Cinvestav 3B. Ecología Humana, Unidad Mérida. ana.garcia@cinvestav.mx
- García Villegas María Del Refugio.** Investigador Cinvestav 3C. Fisiología, Biofísica y Neurociencias. rgarciav@fisio.cinvestav.mx
- Gariglio Vidal Juan Patricio.** Investigador Cinvestav 3E. Genética y Biología Molecular. vidal@cinvestav.mx

Garnica y Dovala Ignacio. Investigador Cinvestav 2B.
Matemática Educativa. igdovala@hotmail.com

Garnica Garza Héctor Mauricio. Investigador Cinvestav 3C.
Unidad Monterrey. hgarnica@cinvestav.mx

Garrido Guerrero José Efraín. Investigador Cinvestav 3C.
Genética y Biología Molecular. egarrido@cinvestav.mx

Garrido Moctezuma Rubén Alejandro. Investigador Cinvestav
3C. Control Automático. ruben.garrido@cinvestav.mx

Garza Fabre Mario. Investigador Cinvestav 3A. Unidad
Tamaulipas. mario.garza@cinvestav.mx

Gillmor III Charles Stewart Investigador Cinvestav 3D. Unidad
de Genómica Avanzada. stewart.gillmor@cinvestav.mx

Gitler Goldwain Isidoro. Investigador Cinvestav 3D.
Matemáticas. igitler@math.cinvestav.edu.mx

Glockner Fagetti Valentina. Investigadora Cinvestav 2C.
Investigaciones Educativas, Unidad Sur.
valentina.glockner@cinvestav.mx

Gómez Castañeda Felipe. Investigador Cinvestav 3A. Sección
Electrónica del Estado Sólido, Ingeniería Eléctrica.
fgomez@cinvestav.mx

Gómez Flores Wilfrido. Investigador Cinvestav 3C. Unidad
Tamaulipas. wilfrido.gomez@cinvestav.mx

Gómez Galindo Alma Adrianna. Investigador Cinvestav 3B.
Unidad Monterrey. agomez@cinvestav.mx

Gómez Lim Miguel Ángel. Investigador Cinvestav 3E. Ingeniería
Genética, Unidad Irapuato. miguel.gomez@cinvestav.mx

Gómez Lojero Carlos. Investigador Cinvestav 3D. Bioquímica.
cgomez@cinvestav.mx

Gómez Ortega María Del Rocío. Investigadora Cinvestav 3C.
Toxicología. mrgomez@cinvestav.mx

Gómez Velasco Anaximandro. Investigador Cinvestav 2C.
Ecología Humana, Unidad Mérida.
anaximandro.gomez@cinvestav.mx

Gómez Víquez Norma Leticia. Investigadora Cinvestav 3B.
Farmacobiología, Unidad Sur. letyviquez@hotmail.com

González Bravo Felipe De Jesús. Investigador Cinvestav 3D.
Química. fgonzale@cinvestav.mx

González Compeán José Luis. Investigador Cinvestav 3B.
Unidad Tamaulipas. joseluis.gonzalez@cinvestav.mx

González de la Cruz Gerardo Acacio. Investigador Cinvestav
3C. Física. bato@fis.cinvestav.mx

González de la Vara Luis Eugenio. Investigador Cinvestav 3C. Biotecnología y Bioingeniería, Unidad Irapuato. luis.gonzalezd@cinvestav.mx

González Espino Barros Jesús. Investigador Cinvestav 3C. Matemáticas. jesus@math.cinvestav.mx

González Espinosa Claudia. Investigadora Cinvestav 3D. Farmacobiología, Unidad Sur. cgonzal@cinvestav.mx

González Hernández Jesús. Investigador Cinvestav 3F. Unidad Querétaro. jesusgonzalez@cinvestav.mx

González López Luis Alfredo. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo. luis.gonzalez@cinvestav.edu.mx

González Mariscal Muriel Gabriela. Investigadora Cinvestav 3D. Laboratorio de Biología de la Reproducción. gabygmm@gmail.com

González Mariscal y Muriel Lorenza. Investigador Cinvestav 3E. Fisiología, Biofísica y Neurociencias. lorenza@fisio.cinvestav.mx

González Mozuelos Pedro. Investigador Cinvestav 3C. Física. pedro@fis.cinvestav.mx

González Pico Mario Ángel Siller. Investigador Cinvestav 3B. Unidad Guadalajara. mario.siller@cinvestav.mx

González Torres Raúl Ernesto. Investigador Cinvestav 2C. Unidad Guadalajara. raul.gonzalez@cinvestav.mx

Gorostiza Ortega Luis Gabriel. Investigador Emérito. Matemáticas. lgorosti@math.cinvestav.mx

Granados Soto Vinicio. Investigador Cinvestav 3D. Farmacobiología, Unidad Sur. vgranados@cinvestav.mx

Grudskiy Sergey. Investigador Cinvestav 3E. Matemáticas. grudsky@math.cinvestav.mx

Guarneros Peña Gabriel. Investigador Emérito. Genética y Biología Molecular. gguarner@cinvestav.mx

Guerra Ramos María Teresa. Investigador Cinvestav 3B. Unidad Monterrey. tguerra@cinvestav.mx

Guerrero Hernández Agustín. Investigador Cinvestav 3D. Bioquímica. aguerrero@cinvestav.mx

Gurevich Genrijovich Yuri. Investigador Cinvestav 3F. Física. gurevich@fis.cinvestav.mx

Gutiérrez Aguilar Rafael. Investigador Cinvestav 3E. Farmacobiología, Unidad Sur. rafagut@cinvestav.mx

Gutiérrez Chavarría Carlos Alberto. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo. carlos.gutierrez@cinvestav.edu.mx

Gutiérrez Escolano Ana Lorena. Investigador Cinvestav 3C. Infectómica y Patogénesis Molecular. alonso@cinvestav.mx

Gutiérrez Mendoza Ranier. Investigador Cinvestav 3C. Farmacología. ranier@cinvestav.mx

Gutiérrez Ruiz David. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Monterrey. dgtz@ieee.org

Gutiérrez Salgado Juan Manuel. Investigador Cinvestav 3C. Sección de Bioelectrónica, Ingeniería Eléctrica. mgutierrez@cinvestav.mx

Gutiérrez Vidal Roxana Guadalupe. Catedrática Conacyt. Unidad Monterrey. roxana.gutierrezv@cinvestav.mx

Guzmán Sepúlveda José Rafael. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Monterrey. jose.guzmans@cinvestav.mx

Guzmán Villate Plinio Antonio. Investigador Cinvestav 3D. Ingeniería Genética, Unidad Irapuato. plinio.guzman@cinvestav.mx

H

Heil Martín. Investigador Cinvestav 3E. Ingeniería Genética, Unidad Irapuato. mheil@ira.cinvestav.mx

Heredia De La Cruz Iván. Investigador de Cátedra. Física. iheredia@fis.cinvestav.mx

Hernández Calderón Isaac. Investigador Cinvestav 3E. Física. isaac.Hernandez@cinvestav.mx

Hernández Contreras Martín. Investigador Cinvestav 3C. Física. marther@fis.cinvestav.mx

Hernández García Gerardo. Investigador Cinvestav 3A. Coordinación General de los Programas de Posgrado Multidisciplinarios. ghernand@cinvestav.mx

Hernández González Enrique Othón. Investigador Cinvestav 3C. Biología Celular. eoton@cell.cinvestav.mx

Hernández Hernández José Manuel. Investigador Cinvestav 3C. Biología Celular. manolo@cell.cinvestav.mx

Hernández Lerma Onésimo. Investigador Emérito. Matemáticas. ohernand@math.cinvestav.mx

Hernández Núñez Emanuel. Investigador Cinvestav 3A. Recursos del Mar, Unidad Mérida. emanuel.hernandez@cinvestav.mx

Hernández Ochoa María Isabel. Investigadora Cinvestav 3C. Toxicología. mihernandez@cinvestav.mx

Hernández Rivas Rosaura. Investigadora Cinvestav 3D.
Biomedicina Molecular. rohernan@cinvestav.mx

Hernández Rodríguez Pablo Rogelio. Investigador Cinvestav
3C. Sección de Bioelectrónica, Ingeniería Eléctrica.
pablo.rogeli@cinvestav.mx

Hernández Rosales Maribel. Investigador Cinvestav 3A.
Ingeniería Genética, Unidad Irapuato. Maribel.hr@cinvestav.mx

Hernández Rosete Martínez Daniel Dionisio. Investigador
Cinvestav 3B. Investigaciones Educativas, Unidad Sur.
drosete@cinvestav.mx

Hernández Sánchez Javier. Investigador Cinvestav 3B. Genética
y Biología Molecular. javierh@cinvestav.mx

Herrera Corral Gerardo Antonio. Investigador Cinvestav 3E.
Física. gherrera@fis.cinvestav.mx

Herrera Estrella Alfredo Heriberto. Investigador Emérito.
Unidad de Genómica Avanzada. alfredo.herrera@cinvestav.mx

Herrera Estrella Luis Rafael. Investigador Emérito. Unidad de
Genómica Avanzada. lherrerae@cinvestav.mx

Herrera Gómez Alberto. Investigador Cinvestav 3D. Unidad
Querétaro. aherrerag@cinvestav.mx

Herrera Silveira Jorge Alfredo. Investigador Cinvestav 3C.
Recursos del Mar, Unidad Mérida. jorge.herrera@cinvestav.mx

Herrera Trejo Martín. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo.
martin.herrera@cinvestav.edu.mx

Hidalgo Lara María Eugenia. Investigadora Cinvestav 3C.
Biotecnología y Bioingeniería. ehidalgo@cinvestav.mx

Hong Chong Enrique. Investigador Cinvestav 3E.
Farmacobiología, Unidad Sur. ehong@cinvestav.mx

Hoogesteyn Reul Almira Lydia. Investigadora Cinvestav 3C.
Ecología Humana, Unidad Mérida. almirahoo@cinvestav.mx

Hoyo Vadillo Carlos. Investigador Cinvestav 3C. Farmacología.
citocromo@cinvestav.mx

Huerta Quintanilla Rodrigo. Investigador Cinvestav 3D. Física
Aplicada, Unidad Mérida. rhuerta@cinvestav.mx

I

Ibarra Cerdeña Carlos Napoleón. Investigador Cinvestav 3A.
Ecología Humana, Unidad Mérida. cibarra@cinvestav.mx

Ibarra Rendón Jorge Eugenio. Investigador Cinvestav 3E.
Biotecnología y Bioingeniería, Unidad Irapuato.
jibarra@ira.cinvestav.mx

Ibarra Zannatha Juan Manuel. Investigador Cinvestav 3A. Control Automático. jibarra@ctrl.cinvestav.mx

J

Jardón Aguilar Hildeberto. Investigador Cinvestav 3C. Sección de Comunicaciones, Ingeniería Eléctrica. hjardon@cinvestav.mx

Jasso Fuentes Héctor. Investigador Cinvestav 3B. Matemáticas. hjasso@math.cinvestav.mx

Jiménez Estrada Ismael. Investigador Cinvestav 3C. Fisiología, Biofísica y Neurociencias. ijimenez@fisio.cinvestav.mx

Jiménez García Karina. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Querétaro. karina.jimenezgarcia@cinvestav.mx

Jiménez Sandoval Omar. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro. ojimenez@cinvestav.mx

Jiménez Sandoval Sergio Joaquín. Investigador Cinvestav 3D. Unidad Querétaro. sergio.jimenez@cinvestav.mx

Juaristi Cosío Eusebio. Investigador Emérito. Química. ejuarist@cinvestav.mx

K

Kalman Landman Judith Rachael. Investigadora Cinvestav 3E. Investigaciones Educativas, Unidad Sur. jkalman@cinvestav.mx

Kameyama Kawabe Luis Yoshio. Investigador Cinvestav 3C. Genética y Biología Molecular. luisk@cinvestav.mx

Karinjilottu Padmadas Padmasree. Investigadora Cinvestav 3A. Unidad Saltillo. padmasree@cinvestav.edu.mx

Kielanowski Chomicz Piotr. Investigador Cinvestav 3D. Física. kiel@fis.cinvestav.mx

Kontorovich Mazover Valery Ya. Investigador Cinvestav 3E. Sección de Comunicaciones, Ingeniería Eléctrica. valeri@cinvestav.mx

Köster Andreas M. Investigador Cinvestav 3E. Química. akoster@cinvestav.mx

Koudriavtsev Iouri. Investigador Cinvestav 3B. Sección Electrónica del Estado Sólido, Ingeniería Eléctrica. yuriyk@cinvestav.mx

Kravchenko Cherkasski Vladyslav. Investigador Cinvestav 3E. Matemáticas. vkravchenko@math.cinvestav.edu.mx

Ku Cauch Juan Carlos. Investigador de Cátedra. Computación.
jcku@cs.cinvestav.mx

Kuri Harcuch Walid. Investigador Cinvestav 3E. Biología Celular.
walidkuri@gmail.mx

L

Lamas Gregori Mónica. Investigador Cinvestav 3C.
Farmacobiología, Unidad Sur. mlamas@cinvestav.mx

Landa Becerra Ricardo. Investigador Cinvestav 3A. Unidad
Tamaulipas. ricardo.landa@cinvestav.mx

Lara Barrón Manuel Mauricio. Investigador Cinvestav 3C.
Sección de Comunicaciones, Ingeniería Eléctrica.
mlara@cinvestav.mx

Lara Cuevas María Dolores. Investigadora Cinvestav 3A.
Computación.

Lara Rodríguez Domingo. Investigador Cinvestav 3D. Sección de
Comunicaciones, Ingeniería Eléctrica. dlara@cinvestav.mx

Larios Forte Francisco Carlos. Investigador Cinvestav 3C. Física
Aplicada, Unidad Mérida. francisco.larios@cinvestav.mx

Leija Salas Lorenzo. Investigador Cinvestav 3D. Sección de
Bioelectrónica, Ingeniería Eléctrica. lleija@cinvestav.mx

León Vázquez Jorge Alberto. Investigador Cinvestav 3C. Control
Automático. jleon@ctrl.cinvestav.mx

Leyva Montiel José Luis. Investigador Cinvestav 3B. Unidad
Guadalajara. luis.leyva@cinvestav.mx

Li Xiaou. Investigador Cinvestav 3C. Computación.
lixo@cs.cinvestav.mx

Liceaga Correa María de los Ángeles. Investigador Cinvestav
3B. Recursos del Mar, Unidad Mérida. maria.liceaga@cinvestav.mx

Loaiza Leyva Maribel. Investigadora Cinvestav 3B. Matemáticas.
mloaiza@math.cinvestav.mx

Loo Yau José Raúl. Investigador Cinvestav 3C. Unidad
Guadalajara. raul.loo@cinvestav.mx

López Arévalo Iván. Investigador Cinvestav 3C. Unidad
Tamaulipas. ilopez@cinvestav.mx

López Bayghen Patiño Esther Ivonne. Investigador Cinvestav
3D. Toxicología. ebayghen@cinvestav.mx

López Castro Gabriel. Investigador Cinvestav 3F. Física.
glopez@fis.cinvestav.mx

López Cuevas Jorge. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo.
jorge.lopez@cinvestav.edu.mx

López Fernández Ricardo. Investigador Cinvestav 3C. Física.
lopezr@fis.cinvestav.mx

López Honorato Eddie. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo. eddie.lopez@cinvestav.edu.mx

López Juárez Ismael. Investigador Cinvestav 3D. Unidad Saltillo.
ismael.lopez@cinvestav.edu.mx

López López Máximo. Investigador Cinvestav 3D. Física.
mlopez@fis.cinvestav.mx

López Mellado Luis Ernesto. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Guadalajara. luis.lopez@cinvestav.mx

López Muñoz Francisco Javier. Investigador Cinvestav 3C. Farmacobiología, Unidad Sur. flopez@cinvestav.mx, flopezm2@gmail.com

López Pérez Mercedes Guadalupe. Investigadora Cinvestav 3D. Biotecnología y Bioingeniería, Unidad Irapuato.
mercedes.lopez@cinvestav.mx

López Romero José Mauricio. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro. jm.lopez@cinvestav.mx

López Rubalcava Carolina. Investigadora Cinvestav 3C. Farmacobiología, Unidad Sur. clopezr@cinvestav.mx

Lorias Espinoza Daniel. Investigador Cinvestav 3B. Sección de Bioelectrónica, Ingeniería Eléctrica. dlorias@cinvestav.mx

Loukianov Alexander G. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Guadalajara. alexander.loukianov@cinvestav.mx

Lozano Leal Rogelio. Investigador Cinvestav 3F. Sistemas Autónomos de Navegación Aérea y Submarina.
rogelio.lozano@hds.utc.fr

Lozoya Gloria Edmundo. Investigador Cinvestav 3D. Ingeniería Genética, Unidad Irapuato. edmundo.lozoya@cinvestav.mx

Ludert León Juan Ernesto. Investigador Cinvestav 3D. Infectómica y Patogénesis Molecular. ccastela@cinvestav.mx

Luján Montelongo Jesús Armando. Investigador Cinvestav 3A. Química. jalujanm@cinvestav.mx

Luna Arias Juan Pedro. Investigador Cinvestav 3C. Biología Celular. jpluna@cell.cinvestav.mx

Luna Bárcenas J. Gabriel. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro. gabriel.luna@cinvestav.mx

Lund Gertrud. Investigadora Cinvestav 3C. Ingeniería Genética, Unidad Irapuato. gertrud.lund@cinvestav.mx

Lupercio Lara Ernesto. Investigador Cinvestav 3B. Matemáticas.
lupercio@math.cinvestav.mx

M

Maldonado Álvarez Arturo. Investigador Cinvestav 3C. Sección Electrónica del Estado Sólido, Ingeniería Eléctrica.
amaldo@cinvestav.mx

Maldonado López Luis Alfonso. Investigador Cinvestav 3C. Física Aplicada, Unidad Mérida. luis.maldonado@cinvestav.mx

Maldonado Maldonado Guadalupe Alma. Investigador Cinvestav 3C. Investigaciones Educativas, Unidad Sur.
amaldonado@cinvestav.mx

Mancera Ramos Eugenio. Investigador Cinvestav 3A. Ingeniería Genética, Unidad Irapuato. eugenio.mancera@cinvestav.mx

Mancilla Percino Teresa. Investigadora Cinvestav 3C. Química.
tmancill@cinvestav.mx

Mancillas López Cuauhtémoc. Investigador Cinvestav 3B. Computación.

Manko Vladimir. Investigador Cinvestav 3D. Física.
vsmanko@fis.cinvestav.mx

Manning Cela Rebeca Georgina. Investigadora Cinvestav 3C. Biomedicina Molecular. rmanning@cinvestav.mx

Manzano Ramírez Alejandro. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro. amanzano@cinvestav.mx

Marat Álvarez Salas Luis Investigador Cinvestav 3C. Genética y Biología Molecular. lalvarez@cinvestav.mx

Marsch Martínez Nayelli. Investigadora Cinvestav 3C. Biotecnología y Bioingeniería, Unidad Irapuato.
nayelli.marsch@cinvestav.mx

Marsch Moreno Rodolfo. Investigador Cinvestav 3C. Biotecnología y Bioingeniería. rmarsch@cinvestav.mx

Martínez Antonio Agustino. Investigador Cinvestav 3C. Ingeniería Genética, Unidad Irapuato.
agustino.martinez@cinvestav.mx

Martínez Bernal José G. Investigador Cinvestav 3C. Matemáticas. jmb@math.cinvestav.mx

Martínez Bustos Fernando. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro. fmartinez@cinvestav.mx

Martínez De La Vega Octavio. Investigador Cinvestav 3C. Unidad de Genómica Avanzada. octavio.martinez@cinvestav.mx

Martínez Enríquez Ana María Antonia. Investigadora Cinvestav 3C. Computación. ammartin@cinvestav.mx

Martínez Enríquez Arturo Isaías. Investigador Cinvestav 3D. Unidad Saltillo. arturo.martinez@cinvestav.edu.mx

Martínez Fong Daniel. Investigador Cinvestav 3D. Fisiología, Biofísica y Neurociencias. dmartine@fisio.cinvestav.mx

Martínez García Juan Carlos. Investigador Cinvestav 3C. Control Automático. martinez@ctrl.cinvestav.mx

Martínez Guerra Rafael. Investigador Cinvestav 3D. Control Automático. rguerra@ctrl.cinvestav.mx

Martínez Natarén Daniela Alejandra. Investigadora de Cátedra. Ecología Humana, Unidad Mérida. daniela.martinez@cinvestav.mx

Martínez Palomo Adolfo. Investigador Emérito. Infectómica y Patogénesis Molecular. amartine@cinvestav.mx

Matos Chassin Tonatiuh. Investigador Cinvestav 3E. Física. tmatos@fis.cinvestav.mx

Matsumoto Kuwabara Yasuhiro. Investigador Cinvestav 3C. Sección Electrónica del Estado Sólido, Ingeniería Eléctrica. ymatsumo@cinvestav.mx

Meléndez Lira Miguel Ángel. Investigador Cinvestav 3C. Física. mlira@fis.cinvestav.mx

Mejía Álvarez Pedro. Investigador Cinvestav 3B. Unidad Guadalajara. pedro.mejia@cinvestav.mx

Mejía Velasco Hugo Rogelio. Investigador Cinvestav 3A. Matemática Educativa. hmejia@cinvestav.mx

Méndez Alcaraz José Miguel. Investigador Cinvestav 3C. Física. jmendez@fis.cinvestav.mx

Méndez Vázquez Andrés. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Guadalajara. andres.mendez@cinvestav.mx

Mendoza Álvarez Julio Gregorio. Investigador Cinvestav 3E. Física. jmendoza@fis.cinvestav.mx

Mendoza Chapa Sonia Guadalupe. Investigadora Cinvestav 3B. Computación. smendoza@cs.cinvestav.mx

Mendoza Galván Arturo. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro. amendoza@cinvestav.mx

Mendoza Garrido María Eugenia del Carmen. Investigador Cinvestav 3C. Fisiología, Biofísica y Neurociencias. mmendoza@fisio.cinvestav.mx

Meneses Rodríguez David. Investigador de Cátedra. Física Aplicada, Unidad Mérida.

Meneses Viveros Amílcar. Investigador Cinvestav 3A.
Computación. ameneses@cs.cinvestav.mx

Meraz Ríos Marco Antonio. Investigador Cinvestav 3D.
Biomedicina Molecular. mmeraz@cinvestav.mx

Mercado Uribe Hilda Josefina. Investigador Cinvestav 3C.
Unidad Monterrey. hmercado@cinvestav.mx

Merino Hernández José Gabriel. Investigador Cinvestav 3E.
Física Aplicada, Unidad Mérida. gmerino@cinvestav.mx

Meza Gómez Palacio Isaura. Investigadora Emérita.
Biomedicina Molecular. imeza@cinvestav.mx

Mimila Arroyo Jaime. Investigador Cinvestav 3C. Sección
Electrónica del Estado Sólido, Ingeniería Eléctrica.
jmimila@cinvestav.mx

Minor Martínez Arturo. Investigador Cinvestav 3C. Sección de
Bioelectrónica, Ingeniería Eléctrica. aminor@cinvestav.mx

Miranda Romagnoli Omar Gustavo. Investigador Cinvestav 3E.
Física. omr@fis.cinvestav.mx

Missirlis Fanis. Investigador Cinvestav 3C. Fisiología, Biofísica y
Neurociencias. fanis@fisio.cinvestav.mx

Molina Torres Jorge. Investigador Cinvestav 3C. Biotecnología y
Bioingeniería, Unidad Irapuato. jorge.molina@cinvestav.mx

Mondié Cuzange Sabine Marie Sylvie. Investigador Cinvestav
3E. Control Automático. smondie@ctrl.cinvestav.mx

Mondragón Flores Ricardo. Investigador Cinvestav 3C.
Bioquímica. rmflores@cinvestav.mx

Montanez Ojeda Cecilia. Investigadora Cinvestav 3D. Genética y
Biología Molecular. cecim@cinvestav.mx

Montaño Zetina Luis Manuel. Investigador Cinvestav 3C. Física.
lmontano@fis.cinvestav.mx

Montes Horcasitas María Del Carmen. Investigadora Cinvestav
3B. Biotecnología y Bioingeniería. cmontes@cinvestav.mx

Montesinos Velásquez Merced. Investigador Cinvestav 3D.
Física. merced@fis.cinvestav.mx

Montiel Duarte Rafael. Investigador Cinvestav 3C. Unidad de
Genómica Avanzada. rafael.montiel@cinvestav.mx

Montiel Espinosa Gisela. Investigadora Cinvestav 3A.
Matemática Educativa.

Montiel Ortega Salvador. Investigador Cinvestav 3C. Ecología
Humana, Unidad Mérida. montiels@cinvestav.mx

Morales Acevedo José Arturo. Investigador Cinvestav 3E.
Sección Electrónica del Estado Sólido, Ingeniería Eléctrica.
amorales@cinvestav.mx

Morales Díaz América Berenice. Investigador Cinvestav 3C.
Unidad Saltillo. america.morales@cinvestav.edu.mx

Morales Luna Guillermo Benito. Investigador Cinvestav 3B.
Computación. gmorales@cs.cinvestav.mx

Morales Medina Julio César. Investigador Cinvestav 2C.
Laboratorio de Biología de la Reproducción.
jcmm.cinvestav@gmail.com

Morales Ríos Édgar. Investigador Cinvestav 3A. Bioquímica.
edgar.morales@cinvestav.mx

Morales Ríos Martha Sonia. Investigadora Cinvestav 3D.
Química. smorales@cinvestav.mx

Morales Sandoval Miguel. Investigador Cinvestav 3B. Unidad
Tamaulipas. miguel.morales@tamps.cinvestav.mx

Morales Valdez Jesús. Investigador de Cátedra. Control
Automático. jesus.morales@conacyt.mx

Moreno Armella Luis Enrique. Investigador Cinvestav 3E.
Matemática Educativa. Imorenoa@cinvestav.mx

Moreno Cadenas José Antonio. Investigador Cinvestav 3A.
Sección Electrónica del Estado Sólido, Ingeniería Eléctrica.
jmoreno@cinvestav.mx

Moreno Estrada Andrés. Investigador Cinvestav 3B. Unidad de
Genómica Avanzada. andres.moreno@cinvestav.mx

Moreno Villalobos Pablo. Investigador Cinvestav 3D. Unidad
Guadalajara. pablo.moreno@cinvestav.mx

Mostovoi Iakov. Investigador Cinvestav 3C. Matemáticas.
jacob@math.cinvestav.mx

Moukarzel Cristian Fernando. Investigador Cinvestav 3A. Física
Aplicada, Unidad Mérida. cristian.moukarzel@cinvestav.mx

Munguía Rosas Miguel Ángel. Investigador Cinvestav 3C.
Ecología Humana, Unidad Mérida. munguiarma@cinvestav.mx

Muñoz Moreno María De Lourdes. Investigadora Cinvestav 3E.
Genética y Biología Molecular. Imunoz@cinvestav.mx

Muñoz Saldaña Juan. Investigador Cinvestav 3D. Unidad
Querétaro. jmunoz@cinvestav.mx

Murbartían Aguilar Janet. Investigadora Cinvestav 3C.
Farmacobiología, Unidad Sur. murbartian@cinvestav.mx;
jmurbartian@gmail.com

Muriel De La Torre Pablo. Investigador Cinvestav 3E.
Farmacología. pmuriel@cinvestav.mx

Mustre de León José. Investigador Cinvestav 3E. Física Aplicada,
Unidad Mérida. mustre@cinvestav.mx

N

Nahmad Bensusan Marcos. Investigador Cinvestav 3B.
Fisiología, Biofísica y Neurociencias. mnahmad@fisio.cinvestav.mx

Nahon de Shoshani Liora Zrihen. Investigador Cinvestav 3C.
Fisiología, Biofísica y Neurociencias. shoshani@fisio.cinvestav.mx

Naredo Villagrán José Luis Alejandro. Investigador Cinvestav
3C. Unidad Guadalajara. jlnaredo@gdl.cinvestav.mx

Nathan Pedro Joseph. Investigador Emérito. Química.
pjoseph@nathan.cinvestav.mx

Nava Alonso Fabiola Constanza. Investigador Cinvestav 3D.
Unidad Saltillo. fabiola.nava@cinvestav.edu.mx

Nava Domínguez Porfirio. Investigador Cinvestav 3C. Fisiología,
Biofísica y Neurociencias. pnavas@fisio.cinvestav.mx

Navarro García Emiliano Fernando. Investigador Cinvestav 3E.
Biología Celular. fnavarro@cell.cinvestav.mx

O

Ochoa Alejo Neftalí. Investigador Cinvestav 3D. Ingeniería
Genética, Unidad Irapuato. neftali.ochoa@cinvestav.mx

Ojeda Salazar Ana María. Investigador Cinvestav 3A.
Matemática Educativa.

Oktaba Sosin Katarzyna. Investigadora Cinvestav 3A. Ingeniería
Genética, Unidad Irapuato. k.oktaba@cinvestav.mx

Oktac Asuman. Investigador Cinvestav 3C. Matemática
Educativa. oktac@cinvestav.mx

Olalde Portugal Víctor. Investigador Cinvestav 3D. Biotecnología
y Bioingeniería, Unidad Irapuato. victor.olalde@cinvestav.mx

Olguín Díaz Ernesto. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Saltillo.
ernesto.olguin@cinvestav.edu.mx

Olguín Melo Rito Daniel. Investigador Cinvestav 3A. Física.
daniel@fis.cinvestav.mx

Olguín Talavera Juan Leopoldo. Investigador Cinvestav 3B.
Química. jolguin@cinvestav.mx

Olin Sandoval María Viridiana. Investigadora Cinvestav 2C. Biotecnología y Bioingeniería. viridiana.olin@cinvestav.mx

Oliva Arias Andrés Iván. Investigador Cinvestav 3C. Física Aplicada, Unidad Mérida. oliva@cinvestav.mx

Olivares Reyes Jesús Alberto. Investigador Cinvestav 3C. Bioquímica. jolivare@cinvestav.mx

Olmedo Álvarez Gabriela. Investigadora Cinvestav 3D. Ingeniería Genética, Unidad Irapuato. golmedo@cinvestav.mx

Olvera Amador María De La Luz. Investigador Cinvestav 3C. Sección Electrónica del Estado Sólido, Ingeniería Eléctrica. molvera@cinvestav.mx

Olvera Novoa Miguel Ángel. Investigador Cinvestav 3D. Recursos del Mar, Unidad Mérida. miguel.olvera@cinvestav.mx

Ordaz Hernández Keny. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Saltillo. kenyardaz@gmail.com

Ordaz Ortiz José Juan. Investigador Cinvestav 3B. Unidad de Genómica Avanzada. jose.ordaz.ortiz@cinvestav.mx

Orozco Lugo Aldo Gustavo. Investigador Cinvestav 3C. Sección de Comunicaciones, Ingeniería Eléctrica. aorozco@cinvestav.mx

Orozco Orozco María Esther. Investigadora Emérita. Infectómica y Patogénesis Molecular. esther@cinvestav.mx

Ortega Cisneros Susana. Investigadora Cinvestav 3C. Unidad Guadalajara. susana.ortega@cinvestav.mx

Ortega López Jaime. Investigador Cinvestav 3C. Biotecnología y Bioingeniería. jortega@cinvestav.mx

Ortega López Mauricio. Investigador Cinvestav 3C. Sección Electrónica del Estado Sólido, Ingeniería Eléctrica. ortegal@cinvestav.mx

Ortega Pierres María Guadalupe. Investigadora Cinvestav 3E. Genética y Biología Molecular. gortega@cinvestav.mx

Ortega Soto Arturo. Investigador Cinvestav 3D. Toxicología. arortega@cinvestav.mx

Ortiz Navarrete Vianney Francisco. Investigador Cinvestav 3C. Biomedicina Molecular. vortiz@cinvestav.mx

Oskam Gerko. Investigador Cinvestav 3D. Física Aplicada, Unidad Mérida. gerko.oskam@cinvestav.mx

Ovilla Martínez Brisbane. Investigadora Cinvestav 2B. Computación. brisbane@cinvestav.mx

Ortiz Ramírez Carlos Humberto. Investigador Cinvestav 2B. Unidad de Genómica Avanzada. carlos.ortiz@cinvestav.mx

P

Pacheco González Carlos Gabriel. Investigador Cinvestav 3A. Matemáticas. cpacheco@math.cinvestav.mx

Padilla Viveros América Alejandra. Investigadora Cinvestav 3A. Coordinación General de los Programas de Posgrado Multidisciplinarios. aviveros@cinvestav.mx

Paredes López Octavio. Investigador Cinvestav 3F. Biotecnología y Bioingeniería, Unidad Irapuato. oparedes@ira.cinvestav.mx

Paredes Rubio Gabriel Romero. Investigador Cinvestav 3B. Sección Electrónica del Estado Sólido, Ingeniería Eléctrica. gromero@cinvestav.mx

Parra Michel Ramón. Investigador Cinvestav 3D. Unidad Guadalajara. ramon.parra@cinvestav.mx

Parra Vega Vicente. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo. vicente.parra@cinvestav.edu.mx

Partida Martínez Laila Pamela. Investigadora Cinvestav 3D. Ingeniería Genética, Unidad Irapuato. laila.partida@cinvestav.mx

Patiño Díaz Rodrigo. Investigador Cinvestav 3C. Física Aplicada, Unidad Mérida. rodrigo.patino@cinvestav.mx

Paz Sandoval María de los Ángeles. Investigadora Cinvestav 3E. Química. mpaz@cinvestav.mx

Pech Canul Martín Ignacio. Investigador Cinvestav 3D. Unidad Saltillo. martin.pech@cinvestav.edu.mx

Pech Canul Máximo Antonio. Investigador Cinvestav 3C. Física Aplicada, Unidad Mérida. maximo.pech@cinvestav.mx

Peña Campos Fernando. Investigador Cinvestav 2B. Unidad Guadalajara. fernando.pena@cinvestav.mx

Peña Chapa Juan Luis. Investigador Cinvestav 3D. Física Aplicada, Unidad Mérida. jlpena@cinvestav.mx

Peña Sierra Ramón. Investigador Cinvestav 3C. Sección Electrónica del Estado Sólido, Ingeniería Eléctrica. rpsierra@cinvestav.mx

Peñaloza Jiménez Gonzalo. Investigador Cinvestav 2B. Unidad Monterrey. g.pjimenez@cinvestav.mx

Pérez Ángel Gabriel Guillermo. Investigador Cinvestav 3D. Física Aplicada, Unidad Mérida. gperez@cinvestav.mx

Pérez Angón Miguel Ángel. Investigador Cinvestav 3E. Física. mperez@fis.cinvestav.mx

Pérez Cruz Claudia. Investigador Cinvestav 3C. Farmacología.
cperezc@cinvestav.mx

Pérez Garibay Roberto. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo. roberto.perez@cinvestav.edu.mx

Pérez Guevara Fermín. Investigador Cinvestav 3C. Biotecnología y Bioingeniería. fermin@cinvestav.mx

Pérez Lorenzana Abdel. Investigador Cinvestav 3D. Física.
aplorenz@fis.cinvestav.mx

Pérez Salazar José Eduardo. Investigador Cinvestav 3C. Biología Celular. jperez@cell.cinvestav.mx

Pérez Robles Juan Francisco. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro. jperez@qro.cinvestav.mx

Plisson Fabien Gerard Christian. 2C. Biotecnología y Bioquímica, Unidad Irapuato. fabien.plisson@cinvestav.mx

Poggi Valdo Héctor Mario. Investigador Cinvestav 3D. Biotecnología y Bioingeniería. hpoggi@cinvestav.mx, lazarillodetormes1001@gmail.com

Ponce Balderas Arturo. Investigador Cinvestav 3B. Fisiología, Biofísica y Neurociencias. aponce@fisio.cinvestav.mx

Ponce Noyola María Teresa. Investigadora Cinvestav 3D. Biotecnología y Bioingeniería. tponce@cinvestav.mx

Porter Kamlin Robert Michael. Investigador Cinvestav 3C. Matemáticas. mike@math.cinvestav.edu.mx

Pozniak Gorbach Alexander. Investigador Cinvestav 3F. Control Automático. apoznyak@ctrl.cinvestav.mx

Prokhorov Evgeny Federovich. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro. prokhorov@cinvestav.mx

Q

Quevedo Durán Jorge Noel. Investigador Cinvestav 3C. Fisiología, Biofísica y Neurociencias. jquevedo@fisio.cinvestav.mx

Quintana Owen Patricia. Investigadora Cinvestav 3C. Física Aplicada, Unidad Mérida. pquint@cinvestav.mx

Quintanar Vera Liliana. Investigadora Cinvestav 3D. Química. lilianaq@cinvestav.mx

Quintanilla Osorio Susana Ruth. Investigador Cinvestav 3C. Investigaciones Educativas, Unidad Sur. susanaq@cinvestav.mx

Quintanilla Vega María Betzabet. Investigadora Cinvestav 3D. Toxicología. mquintan@cinvestav.mx

Quintero Zazueta Ricardo. Investigador Cinvestav 3A.
Matemática Educativa. quintero@cinvestav.mx

R

Ramírez Arredondo Juan Manuel. Investigador Cinvestav 3C.
Unidad Guadalajara. jramirez@gdl.cinvestav.mx

Ramírez Bon Rafael. Investigador Cinvestav 3D. Unidad
Querétaro. rrbon@cinvestav.mx

Ramírez De Arellano Álvarez Enrique. Investigador Cinvestav
3D. Matemáticas. eramirez@math.cinvestav.mx

Ramírez García Rosalba Genoveva. Investigadora Cinvestav
3A. Investigaciones Educativas, Unidad Sur.
rgramire@cinvestav.mx

Ramírez Treviño Antonio. Investigador Cinvestav 3C. Unidad
Guadalajara. art@gdl.cinvestav.mx

Ramírez Torres José Gabriel. Investigador Cinvestav 3B. Unidad
Tamaulipas. grtorres@cinvestav.mx

Ramírez Vázquez Amner Israel. Investigador Cinvestav 3C.
Unidad Guadalajara. abner.ramirez@cinvestav.mx

Ramos Corchado Félix Francisco. Investigador Cinvestav 3C.
Unidad Guadalajara. felix.ramos@cinvestav.mx

Ramos Ramírez Emma Gloria. Investigadora Cinvestav 3C.
Biotecnología y Bioingeniería. eramos@cinvestav.mx

Ramos Valdivia Ana Carmela. Investigadora Cinvestav 3C.
Biotecnología y Bioingeniería. aramos@cinvestav.mx

Rendón Ángeles Juan Carlos. Investigador Cinvestav 3C.
Unidad Saltillo. jcarlos.rendon@cinvestav.edu.mx

Reyes Barranca Mario Alfredo. Investigador Cinvestav 3C.
Sección Electrónica del Estado Sólido, Ingeniería Eléctrica.
mreyes@cinvestav.mx

Reyes Cruz Guadalupe. Investigador Cinvestav 3C. Biología
Celular. greyesc@cinvestav.mx

Reyes Espinoza Enrique. Investigador Cinvestav 3C.
Matemáticas. ereyes@math.cinvestav.mx

Reyes Sánchez Finado José Luis. Investigador Cinvestav 3D.
Fisiología, Biofísica y Neurociencias. jreyes@fisio.cinvestav.mx

Riestra Velázquez Jesús Alfonso. Investigador Cinvestav 3A.
Matemática Educativa. riestra@cinvestav.mx

Rigo Lemini Mirela. Investigadora Cinvestav 3B. Matemática
Educativa. mrigo@cinvestav.mx

Ríos Cabrera Reyes. Investigador Cinvestav 3B. Unidad Saltillo.
reyes.rios@gmail.com

Ríos Leal Elvira. Investigadora Cinvestav 2A. Biotecnología y
Bioingeniería. erios@cinvestav.mx

Rivera Bustamante Rafael Francisco. Investigador Cinvestav
3D. Ingeniería Genética, Unidad Irapuato.
rivera@ira.cinvestav.mx

Rivera Domínguez Jorge. Investigador de Cátedra. Unidad
Guadalajara. jorge.rivera@cinvestav.mx

Rivera Figueroa Antonio. Investigador Cinvestav 3C.
Matemática Educativa. arivera@cinvestav.mx

Robledo Ramírez Daniel. Investigador Cinvestav 3D. Recursos
del Mar, Unidad Mérida. daniel.robledo@cinvestav.mx

Rocha Arrieta Luisa Lilia. Investigadora Cinvestav 3E.
Farmacobiología, Unidad Sur. Irocha@cinvestav.mx

Rockwell Richmond Elsie. Investigadora Emérita.
Investigaciones Educativas, Unidad Sur. rockwell@cinvestav.mx

Rodríguez Ángeles Alejandro. Investigador Cinvestav 3B.
Sección de Mecatrónica, Ingeniería Eléctrica.
aangeles@cinvestav.mx

Rodríguez Canul Rossanna del Pilar. Investigadora Cinvestav
3C. Recursos del Mar, Unidad Mérida.
rossana.rodriguez@cinvestav.mx

Rodríguez Cortés Hugo. Investigador Cinvestav 3C. Sección de
Mecatrónica, Ingeniería Eléctrica. hrodriguez@cinvestav.mx

Rodríguez Galicia José Luis. Investigador Cinvestav 3C. Unidad
Saltillo. jose.rodriguez@cinvestav.edu.mx

Rodríguez García José Guadalupe. Investigador Cinvestav 3A.
Computación. rodriguez@cs.cinvestav.mx

Rodríguez Gattorno Geonel. Investigador Cinvestav 3C. Física
Aplicada, Unidad Mérida. geonelr@cinvestav.mx

Rodríguez González Jesús Guadalupe. Investigador Cinvestav
3C. Unidad Monterrey. jrodriguez@cinvestav.mx

Rodríguez Henríquez Francisco José Rambó. Investigador
Cinvestav 3D. Computación. francisco@cs.cinvestav.mx

Rodríguez Manzo Gabriela. Investigadora Cinvestav 3D.
Farmacobiología, Unidad Sur. grodrigu@cinvestav.mx

Rodríguez Rodríguez Mario Alberto. Investigador Cinvestav 3C.
Infectómica y Patogénesis Molecular. marodri@cinvestav.mx

Rodríguez Tello Eduardo Arturo. Investigador Cinvestav 3C.
Unidad Tamaulipas. ertello@cinvestav.mx

Rodríguez Varela Francisco Javier. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo. javier.varela@cinvestav.edu.mx

Rodríguez Vázquez Refugio. Investigadora Cinvestav 3D. Biotecnología y Bioingeniería. rrodrig@cinvestav.mx

Roig Garcés Pablo. Investigador Cinvestav 3C. Física. proig@fis.cinvestav.mx

Rojano Ceballos María Teresa. Investigadora Emérita. Matemática Educativa. trojano@cinvestav.mx

Rojas Aguilar Aarón. Investigador Cinvestav 3C. Química. arojas@cinvestav.mx

Rojas Ochoa Luis Fernando. Investigador Cinvestav 3C. Física. lrojas@fis.cinvestav.mx

Roldán Vera Eugenia. Investigador Cinvestav 3C. Investigaciones Educativas, Unidad Sur. eroldan@cinvestav.mx

Román Messina Arturo. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Guadalajara. arturo.roman@cinvestav.mx

Romano Pardo Marta Catalina. Investigador Cinvestav 3E. Fisiología, Biofísica y Neurociencias. mromano@fisio.cinvestav.mx

Romo Vázquez Avenilde. Investigador Cinvestav 3A. Matemática Educativa. avenilde.romo@cinvestav.mx

Rosales Encina José Luis. Investigador Cinvestav 3D. Infectómica y Patogénesis Molecular. rosales@cinvestav.mx

Rosales Hoz María del Jesús. Investigadora Cinvestav 3D. Química. mrosales@cinvestav.mx

Rosas Ortiz José Óscar. Investigador Cinvestav 3D. Física. orosas@fis.cinvestav.mx

Rovito Sean Michael. Investigador Cinvestav 3B. Unidad de Genómica Avanzada. sean.rovito@cinvestav.mx

Rubio Loyola Javier. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Tamaulipas. javier.rubio@cinvestav.mx

Rudomín Zevnovaty Pablo. Investigador Emérito. Fisiología, Biofísica y Neurociencias. rudomin@fisio.cinvestav.mx

Rueda y Sánchez de la Vega Angélica. Investigadora Cinvestav 3C. Bioquímica. arueda@cinvestav.mx

Ruiz Gómez Miguel Ángel. Investigador de Cátedra. Física Aplicada, Unidad Mérida. miguel.ruiz@cinvestav.mx

Ruiz Herrera José. Investigador Emérito. Ingeniería Genética, Unidad Irapuato. jose.ruiz@cinvestav.mx

Ruiz León José Javier. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Guadalajara. javier.ruiz@cinvestav.mx

Ruiz Medrano Roberto. Investigador Cinvestav 3C. Biotecnología y Bioingeniería. rmedrano@cinvestav.mx

Ruiz Sánchez Francisco José. Investigador Cinvestav 2B. Unidad Saltillo. francisco.ruiz@cinvestav.edu.mx

Ruiz Suárez Jesús Carlos. Investigador Cinvestav 3E. Unidad Monterrey. jcrs.mty@gmail.com

Rzedowski Calderón Martha. Investigador Cinvestav 3C. Control Automático. mrzedowski@ctrl.cinvestav.mx

Ruvalcaba Cervantes José Manuel. Catedrático Conacyt. Unidad Monterrey. jruvalcabac@cinvestav.com

S

Sacristán Rock Ana Isabel. Investigador Cinvestav 3C. Matemática Educativa. asacrist@cinvestav.mx

Sagols Troncoso Feliú Davino. Investigador Cinvestav 3B. Matemáticas. fsagols@math.cinvestav.mx

Salas Márquez Silvia. Investigadora Cinvestav 3C. Recursos del Mar, Unidad Mérida. ssalas@cinvestav.mx

Salazar Cruz Sergio Rosario. Investigador Cinvestav 3C. Sistemas Autónomos de Navegación Aérea y Submarina. sergio.salazar.cruz@gmail.com

Salazar López Tatiana Iveth. Catedrática Conacyt. Unidad Monterrey. tatiana_salazar@cinvestav.mx

Salazar Montoya Juan Alfredo. Investigador Cinvestav 3C. Biotecnología y Bioingeniería. jsalazar@cinvestav.mx

Saldívar Márquez Martha Belem. Investigador Cinvestav 3B. Control Automático. msaldivar@ctrl.cinvestav.mx

Salinas Rodríguez Armando. Investigador Cinvestav 3D. Unidad Saltillo. armando.salinas@cinvestav.edu.mx

Sánchez Camperos Édgar Nelson. Investigador Cinvestav 3E. Unidad Guadalajara. edgar.sanchez@cinvestav.mx

Sánchez Castro María Esther. Investigadora Cinvestav 3B. Unidad Saltillo. esther.sanchez@cinvestav.edu.mx

Sánchez Carmona Arturo Del Sagrado Corazón. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Guadalajara. arturo.sanchez@cinvestav.mx

Sánchez Colón Gabriel. Investigador Cinvestav 3B. Física Aplicada, Unidad Mérida. gabriel.sanchez@cinvestav.mx

Sánchez Hernández Alberto. Investigador Cinvestav 3D. Física. asanchez@fis.cinvestav.mx

Sánchez Herrera Daniel Paulo. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Monterrey. dpaulo@cinvestav.mx

Sánchez Orta Anand Eleazar. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo. anand.sanchez@cinvestav.edu.mx

Sánchez Reséndiz Víctor Manuel. Investigador Cinvestav 3C. Sección Electrónica del Estado Sólido, Ingeniería Eléctrica. victors@cinvestav.mx

Sánchez Rodríguez Jorge Alberto. Investigador Cinvestav 3E. Farmacología. jsanchez@cinvestav.mx

Sánchez Sánchez Ernesto Alonso. Investigador Cinvestav 3C. Matemática Educativa. esanchez@cinvestav.mx

Sánchez Sinencio Feliciano. Investigador Emérito. Física. fsanchez@fis.cinvestav.mx

Sandoval Ibarra Federico. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Guadalajara. federico.sandoval@cinvestav.mx

Santana Solano Jesús Manuel. Investigador Cinvestav 3B. Unidad Monterrey. jsantana@cinvestav.mx

Santillán Baca Rosa. Investigador Cinvestav 3C. Química. rosaluisa@gmail.com

Santillán Zerón Eduardo. Investigador Cinvestav 3D. Matemáticas. eszeron@math.cinvestav.edu.mx

Santillán Zerón Moisés. Investigador Cinvestav 3E. Unidad Monterrey. msantillan@cinvestav.mx

Santos Trigo Luz Manuel. Investigador Cinvestav 3D. Matemática Educativa. msantos@cinvestav.mx

Sánchez Torres María Carmen. Investigadora Cinvestav 3D. Biomedicina Molecular. csanchez@cinvestav.mx

Santos Argumedo Leopoldo. Investigador Cinvestav 3E. Biomedicina Molecular. lesantos@cinvestav.mx

Santoyo Salazar Jaime. Investigador Cinvestav 3C. Física. jsantoyo@fis.cinvestav.mx

Schnoor Michael. Investigador Cinvestav 3D. Biomedicina Molecular. mschnoor@cinvestav.mx

Segovia Vila José Víctor. Investigador Cinvestav 3E. Fisiología, Biofísica y Neurociencias. jsegovia@fisio.cinvestav.mx

Serrano Luna José De Jesús. Investigador Cinvestav 3C. Biología Celular. jserrano@cell.cinvestav.mx

Sierra Santoyo Adolfo. Investigador Cinvestav 3C. Toxicología. asierra@cinvestav.mx

Silva Navarro Gerardo. Investigador Cinvestav 3C. Sección de Mecatrónica, Ingeniería Eléctrica. gsilva@cinvestav.mx

Silva Rosales Laura. Investigador Cinvestav 3C. Ingeniería Genética, Unidad Irapuato. laura.silvar@cinvestav.mx

Simpson Williamson June Kilpatrick. Investigadora Cinvestav 3D. Ingeniería Genética, Unidad Irapuato. june.simpson@cinvestav.mx

Sira Ramírez Hebertt José. Investigador Cinvestav 3E. Sección de Mecatrónica, Ingeniería Eléctrica. hsira@cinvestav.mx

Solares Rojas Armando. Investigador Cinvestav 3A. Matemática Educativa. asolares@cinvestav.mx

Solomon Barouh Ieroham. Investigador Cinvestav 3A. Control Automático. baruch@ctrl.cinvestav.mx

Solorza Feria Omar. Investigador Cinvestav 3D. Química. osolorza@cinvestav.mx

Soria López Alberto. Investigador Cinvestav 3B. Control Automático. soria@ctrl.cinvestav.mx

Sosa Sosa Víctor Jesús. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Tamaulipas. vjsosa@cinvestav.mx

Sosa Villanueva Víctor José. Investigador Cinvestav 3C. Física Aplicada, Unidad Mérida. victor.sosa@cinvestav.mx

Sotelo Navarro Perla Xóchitl. Investigadora de Cátedra. Coordinación General de los Programas de Posgrado Multidisciplinarios. perla.sotelo@cinvestav.mx

Souza Gómez Alejandro José Gerardo. Investigador Cinvestav 3B. Recursos del Mar, Unidad Mérida. alejandro.souza@cinvestav.mx

Steffen Schütze Oliver. Investigador Cinvestav 3D. Computación. schuetze@cs.cinvestav.mx

Suaste Gómez Ernesto. Investigador Cinvestav 3C. Sección de Bioelectrónica, Ingeniería Eléctrica. esuaste@cinvestav.mx

Subramaniam Velumani. Investigador Cinvestav 3D. Sección Electrónica del Estado Sólido, Ingeniería Eléctrica. velu@cinvestav.mx

T

Talamás Rohana Patricia. Investigadora Cinvestav 3D. Infectómica y Patogénesis Molecular. ptr@cinvestav.mx

Tapia Ramírez José Isabel. Investigador Cinvestav 3C. Genética y Biología Molecular. jtapia@cinvestav.mx

Terrón Sierra José Antonio. Investigador Cinvestav 3C. Farmacología. jterron@cinvestav.mx

Thalasso Siret Frédéric. Investigador Cinvestav 3D. Biotecnología y Bioingeniería. thalasso@cinvestav.mx

Tiburcio Báez Jorge. Investigador Cinvestav 3D. Química. jtiburcio@cinvestav.mx

Tomás Velázquez Sergio Armando. Investigador Cinvestav 3C. Física. stomas@fis.cinvestav.mx

Torba Sergii M. Investigador Cinvestav 3B. Matemáticas. storba@math.cinvestav.edu.mx

Torres Delgado Gerardo. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro. gtorres@cinvestav.mx

Torres Gómez Luis Alfonso. Investigador Cinvestav 3D. Química. Itorres@cinvestav.mx

Torres Jiménez José. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Tamaulipas. jtj@cinvestav.mx

Torres Méndez Luz Abril. Investigadora Cinvestav 3B. Unidad Saltillo. abril.torres@cinvestav.edu.mx

Torres Muñoz Jorge Antonio. Investigador Cinvestav 3C. Control Automático. jtorres@ctrl.cinvestav.mx

Torres Román Deni Librado. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Guadalajara. deni.torres@cinvestav.mx

Torres Torres Jesús. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo. jesus.torres@cinvestav.edu.mx

Torres Vega Gabino. Investigador Cinvestav 3C. Física. gabino@fis.cinvestav.mx

Torruco Gómez Daniel. Investigador Cinvestav 3B. Recursos del Mar, Unidad Mérida. dantor@cinvestav.mx

Toscano Pulido Gregorio. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Tamaulipas. gtoscano@cinvestav.mx

Trápaga Martínez Luis Gerardo. Investigador Cinvestav 3D. Unidad Querétaro. trapaga@cinvestav.mx

Treesataypun Chidentree. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo. chidentree@cinvestav.edu.mx

Tsutsumi Fujiyoshi Víctor Katsutoshi. Investigador Cinvestav 3D. Infectómica y Patogénesis Molecular. vtsutsu@cinvestav.mx

U

Uribe Salas Alejandro. Investigador Cinvestav 3D. Unidad Saltillo. alejandro.uribe@cinvestav.edu.mx

V

Valdés Flores Jesús. Investigador Cinvestav 3C. Bioquímica.
jvaldes@cinvestav.mx

Valdés Rodríguez Silvia Edith. Investigadora Cinvestav 3B.
Biotecnología y Bioingeniería, Unidad Irapuato.
silvia.valdes@cinvestav.mx

Valdemoros Álvarez Marta Elena. Investigadora Cinvestav 3C.
Matemática Educativa. mvaldemo@cinvestav.mx

Valencia Oleta Carlos Enrique. Investigador Cinvestav 3C.
Matemáticas. cvalencia@math.cinvestav.edu.mx

Vargas González María Cristina. Investigadora Cinvestav 3B.
Física Aplicada, Unidad Mérida. cristina.vargas@cinvestav.mx

Vargas Gutiérrez Gregorio. Investigador Cinvestav 3C. Unidad
Saltillo. gregorio.vargas@cinvestav.edu.mx

Vargas Jarillo Cristóbal. Investigador Cinvestav 3C. Control
Automático. cvargas@math.cinvestav.mx

Vargas Mejía Miguel Ángel. Investigador Cinvestav 3C.
Biomedicina Molecular. mavargas@cinvestav.mx

Vasilevski Nikolai. Investigador Cinvestav 3F. Matemáticas.
nvasilev@math.cinvestav.mx

Vázquez López Carlos. Investigador Cinvestav 3C. Física.
cvlopez@fis.cinvestav.mx

Vázquez Prado José. Investigador Cinvestav 3D. Farmacología.
jvazquez@cinvestav.mx

Vega Cendejas María Eugenia. Investigador Cinvestav 3C.
Recursos del Mar, Unidad Mérida. maruega@cinvestav.mx

Vega López Marco Antonio. Investigador Cinvestav 3C.
Infectómica y Patogénesis Molecular. mavega@cinvestav.mx

Vega Loyo Libia. Investigador Cinvestav 3D. Toxicología.
lvega@cinvestav.mx

Vela Amieva Alberto Marcial. Investigador Cinvestav 3D.
Química. avela@cinvestav.mx

Velasco Villa Martín. Investigador Cinvestav 3C. Sección de
Mecatrónica, Ingeniería Eléctrica. velasco@cinvestav.mx

Velázquez Abunader José Iván. Investigador Cinvestav 3B.
Recursos del Mar, Unidad Mérida. jvelazquez@cinvestav.mx

Veleva Muleshkova Lucien. Investigadora Cinvestav 3D. Física
Aplicada, Unidad Mérida. veleva@cinvestav.mx

Vera Hernández Arturo. Investigador Cinvestav 3C. Sección de Bioelectrónica, Ingeniería Eléctrica. arvera@cinvestav.mx

Vidal Martínez Víctor Manuel. Investigador Cinvestav 3C. Recursos del Mar, Unidad Mérida. vvidal@cinvestav.mx

Vielle Calzada Jean Philippe. Investigador Cinvestav 3F. Unidad de Genómica Avanzada. vielle@cinvestav.mx

Villa Salvador Gabriel Daniel. Investigador Cinvestav 3C. Control Automático. gvilla@ctrl.cinvestav.mx

Villa Treviño Saúl. Investigador Emérito. Biología Celular. svilla@cell.cinvestav.mx

Villalón Herrera Carlos Miguel. Investigador Emérito. Farmacobiología, Unidad Sur. cvillalon@cinvestav.mx

Villarreal Rodríguez Rafael Heraclio. Investigador Cinvestav 3E. Matemáticas. vila@math.cinvestav.mx

Villegas Sepúlveda Nicolás. Investigador Cinvestav 3C. Biomedicina Molecular. nvillega@cinvestav.mx

Vivar Estudillo María del Carmen. Investigador Cinvestav 3A. Fisiología, Biofísica y Neurociencias. cvivar@fisio.cinvestav.mx

Vorobiev Yuri. Investigador Cinvestav 3D. Unidad Querétaro. vorobiev@cinvestav.mx

W

Wiederhold Grauert De Matos Petra. Investigador Cinvestav 3B. Control Automático. bien@ctrl.cinvestav.mx

Winkler Robert. Investigador Cinvestav 3D. Unidad de Genómica Avanzada. robert.winkler@cinvestav.mx

X

Xicoténcatl Merino Miguel Alejandro. Investigador Cinvestav 3C. Matemáticas. xico@math.cinvestav.mx

Xoconostle Cázares Guadalupe Beatriz. Investigador Cinvestav 3D. Biotecnología y Bioingeniería. bxoconos@cinvestav.mx, beatriz_xoconostle@yahoo.com

Xolocotzin Eligio Ulises. Investigador Cinvestav 3A. Matemática Educativa. ulises.xolocotzin@cinvestav.mx

Y

Yáñez Limón José Martín. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro. jmyanez@cinvestav.mx

Yu Liu Wen. Investigador Cinvestav 3F. Control Automático.
yuw@ctrl.cinvestav.mx

Z

Zubieta Badillo Gonzalo. Investigador Cinvestav 3B. Matemática Educativa. gzubieta@cinvestav.mx

Zúñiga Galindo Wilson Álvaro. Investigador Cinvestav 3D. Matemáticas. wazuniga@math.cinvestav.edu.mx

SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO

Departamento de Servicios Escolares

Información General

43

De los 66 programas de posgrado que se imparten en el Cinvestav, en 2022 la totalidad de ellos cuentan con registro en el padrón del Sistema Nacional de Posgrados (antes Programa Nacional de Posgrado de Calidad) de la Secretaría de Educación Pública (SEP) y el Consejo Nacional de Humanidades, Ciencia y Tecnología (Conahcyt).

Las personas que aspiran a ingresar como estudiantes deberán cumplir con los requisitos generales del Centro y los que se exigen en el programa de estudios al cual solicitan admisión.

Deberán acompañar a la solicitud los siguientes documentos en original¹ y copia:

- Certificado de estudios profesionales²
- Acta del Examen Profesional²
- Título profesional²
- Dos cartas de recomendación
- Constancias o certificados de otros estudios o actividades académicas
- Dos fotografías tamaño infantil
- Acta de nacimiento
- Clave Única de Registro de Población (CURP)

Las y los estudiantes de nacionalidad extranjera deberán presentar además los siguientes documentos:

- Original del pasaporte
- Original de la forma migratoria para estudiante

El aspirante presentará la documentación debidamente integrada en la Coordinación Académica del Departamento al que solicita su ingreso.

1. Las actividades académicas de los programas están organizadas en periodos escolares de cuatrimestres o semestres. Los programas que ofrecen planes cuatrimestrales son: Biología Marina; Bioquímica (maestría); Biotecnología; Computación (Unidades Zacatenco y Tamaulipas); Control Automático; Ecología Humana; Ingeniería Eléctrica (Unidades Zacatenco y Guadalajara); Ingeniería y Tecnologías Computacionales (Unidad Tamaulipas); Investigaciones Educativas (maestría); Materiales (Unidad Querétaro); Ciencias Marinas (Unidad Mérida); Robótica y Manufactura Avanzada (Unidad Saltillo); Sistemas. Los originales se regresarán una vez cotejado con las copias.
2. Estos documentos deben presentarse autenticados por el cónsul de México en el país respectivo, si los estudios se realizaron en el extranjero, o bien la apostilla si el país en que se realizaron los estudios es miembro de la Convención de la Haya.

Autónomos de Navegación Aérea y Submarina, y Educación en Biología para la Formación Ciudadana (Unidad Monterrey)

Los programas con la modalidad semestral son: Biología Celular; Biomedicina Molecular; Bioquímica (doctorado); Biología Integrativa (Unidad Irapuato); Biotecnología de Plantas (Unidad Irapuato); Ciencias Químicas; Desarrollo Científico y Tecnológico para la Sociedad; Farmacología; Física; Física Aplicada; Fisicoquímica (Unidad Mérida); Fisiología Celular y Molecular; Genética y Biología Molecular; Infectómica y Patogénesis Molecular; Ingeniería Cerámica (Unidad Saltillo); Ingeniería Metalúrgica (Unidad Saltillo); Ingeniería Metalúrgica y Cerámica (Unidad Saltillo); Ingeniería y Física Biomédicas (Unidad Monterrey); Investigaciones Educativas (doctorado); Matemática Educativa; Matemáticas; Nanociencias y Nanotecnología; Neurobiología Celular y Molecular; Neurofarmacología y Terapéutica Experimental; Sustentabilidad de los Recursos Naturales y Energía (Unidad Saltillo); y Toxicología.

El proceso de admisión consiste en la valoración del aspirante a través de un análisis curricular y las evaluaciones instrumentadas por cada Programa, si éste lo permite, las evaluaciones podrán realizarse en una localidad distinta a la del Programa, mediante los mecanismos que el Colegio del Programa determine, especialmente en el caso de estudiantes extranjeros.

Las personas admitidas como estudiantes del Centro podrán ser:

- a) Estudiantes a tiempo completo:** aquellos inscritos con dedicación a tiempo completo en los programas de maestría o doctorado, y que desde su ingreso cumplan con los requisitos establecidos por el Reglamento General de Estudios de Posgrado (RGEP) del Centro y el reglamento del programa.
- b) Estudiantes externos:** aquellos inscritos o que laboran en otra institución y que participan en cursos, realizan trabajo experimental, servicio social, prácticas profesionales, servicio social, trabajos de tesis o estancias de entrenamiento en el Centro; estos estudiantes deberán contar con el aval de un investigador responsable del Centro y cumplir con los requisitos y obligaciones que les correspondan, establecidos en el RGEP y el reglamento del programa en el que se encuentre registrado el investigador responsable, asimismo deberán presentar constancia del servicio médico al que tengan acceso. Las actividades antes descritas no serán conducentes a la obtención de un grado en el Centro.
- c) Estudiantes aspirantes:** son aquellos que se encuentran en un proceso de admisión a un Programa, incluyendo a aquellos inscritos en los cursos propedéuticos, quienes deberán cumplir con las mismas disposiciones que los estudiantes inscritos a tiempo completo.

Calificaciones

La escala de calificaciones que se aplica para evaluar el aprovechamiento de los estudiantes es del 1 al 10 con una cifra decimal, la calificación mínima aprobatoria estará definida en las normas de cada programa, pero en ningún caso es menor a 7. El estudiante causará baja del Centro cuando obtenga una calificación menor a la señalada.

Idiomas

Las personas que deseen ingresar al Centro, además de conocer el idioma español, deberán ser capaces de leer literatura científica publicada en inglés. Cada departamento indicará al aspirante si es necesario el conocimiento de otro idioma.

REQUISITOS PARA OBTENER EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS

- a) **Antecedentes académicos.** Para ingresar como estudiante de maestría se requiere tener título de licenciatura. En los Programas que permitan la inscripción sin título, es indispensable presentar constancia de tener cubierto el plan de estudios de la licenciatura y estar titulado durante los primeros seis meses contados a partir de la inscripción o, en el caso de titulación por créditos del propio posgrado deberán reunir los créditos y titularse, a más tardar al finalizar el primer año. Además, el aspirante deberá demostrar tener el nivel de conocimientos que el departamento al cual pertenecerá considere adecuado. En caso necesario, el aspirante deberá completar su preparación básica de acuerdo con lo que disponga el departamento correspondiente.
- b) **Residencia.** El Programa de Maestría tiene una duración de 24 meses, y podrá estar inscrito un periodo escolar adicional, de excederse este período, causará baja temporal. Las bajas temporales podrán ser hasta de un año.
- c) **Calificaciones.** Para obtener el grado de maestro en ciencias se exige un promedio mínimo de 8.
- d) **Tesis.** El candidato debe presentar una tesis desarrollada bajo la supervisión de uno o dos directores de tesis.
- e) **Examen final.** Al terminar satisfactoriamente con los requisitos académicos exigidos, los estudiantes presentarán un examen final, el cual versará sobre el trabajo de tesis presentado.

REQUISITOS PARA OBTENER EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS

a) Antecedentes académicos. El Centro reconoce las siguientes modalidades de ingreso a programas de doctorado.

Después de una maestría: Los candidatos deberán tener el grado de maestro en ciencias en la especialidad correspondiente. Cuando se considera necesario, se aplicará examen de admisión.

Después de la licenciatura: Los candidatos deberán tener título de licenciatura. En los Programas que permitan la inscripción sin título, deberá estar titulado durante los primeros seis meses contados a partir de la inscripción o, en el caso de titulación por créditos del propio posgrado deberán reunir los créditos y titularse, durante el primer año. Cuando se considere necesario, se les aplicará un examen de admisión.

46

b) Residencia. El Programa de Doctorado después de una Maestría tiene una duración de 48 meses y después de una licenciatura de 60 meses, y en ambos casos podrán estar inscritos un periodo escolar adicional, en caso de excederse de este periodo, causarán baja temporal. Las bajas temporales podrán ser hasta de un año y en caso de requerirse un periodo adicional, éste deberá ser avalado y justificado por el Colegio del Programa.

c) Calificaciones. Para obtener el grado de doctor en ciencias se exige un promedio mínimo de 8.

d) Tesis doctoral. El candidato debe presentar una tesis desarrollada bajo la supervisión de un director de tesis. Dicha tesis debe incluir aportaciones originales que ameriten su publicación.

e) Examen final. Al terminar satisfactoriamente con los requisitos académicos exigidos, los estudiantes presentarán un examen final. Éste versará sobre el trabajo de tesis presentado.

DEPARTAMENTO DE BECAS Y ESTÍMULOS

Los estudiantes inscritos en alguno de los programas de posgrado del Cinvestav con registro ante el SNP (antes PNPC) podrán solicitar una beca en el marco del programa de Becas Nacionales del Conacyt.

El Departamento de Becas y Estímulos del Cinvestav convoca a las Coordinaciones Académicas a postular a sus estudiantes y a entregar la documentación correspondiente para realizar la validación y captura de solicitudes. Este proceso se realiza generalmente en las dos semanas siguientes después de la publicación de convocatoria abierta por parte de Conacyt.

En el caso de los estudiantes extranjeros, únicamente podrán tramitar la beca con la Visa Residente Temporal Estudiante para realizar estudios en México. Dicha visa debe ser tramitada en cualquier consulado de México en el extranjero. Para tal efecto, las Coordinaciones Académicas deberán emitir la carta de aceptación, la cual deberá ser presentada por los estudiantes en el consulado y enviada a Conacyt para que emitan una relación oficial de los estudiantes extranjeros admitidos a la Secretaría de Relaciones Exteriores y de esta manera agilizar el trámite de estas visas. La cita en el consulado se deberá programar de 10 a 15 días hábiles después de la entrega de la carta de aceptación.

El Conahcyt junto con otros organismos internacionales como la Organización de Estados Americanos (OEA) otorgan becas adicionales a estudiantes extranjeros admitidos a los programas de la institución que tuvieron una beca en el marco de la Convocatoria de Becas Nacionales del Conahcyt y que cumplan con los requisitos establecidos. La selección de los beneficiarios de las becas de instituciones u organismos externos al Centro corresponde exclusivamente a éstos.

El Cinvestav no otorga becas de manutención para realizar estudios de posgrado; sin embargo, con el propósito de fortalecer sus programas educativos, el Centro a través del Programa de Becas Elisa Acuña, brinda apoyos especiales a sus estudiantes, en las siguientes modalidades: I. Apoyos para asistencia a congresos, estancias de investigación o cursos especializados. II. Apoyos para cursos propedéuticos o extraordinarios. III. Apoyos económicos para la obtención del grado.

Para mayor información dirigirse a:

Departamento de Servicios Escolares

Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360, Ciudad de México
Tel. (55) 57 47 38 00 ext. 3888
storres@cinvestav.mx

Departamento de Becas y Estímulos

Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360, Ciudad de México
Tel. (55) 57 47 38 00 exts. 3878, 1430
becas@cinvestav.mx

SERVICIOS DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA

Estructura

Los servicios bibliotecarios están integrados por:

-Coordinación General de Servicios Bibliográficos, dependiente de la Secretaría de Planeación

La Biblioteca Central, ubicada en el Campus Zacatenco, integra el acervo de Ciencias Biológicas y de la Salud, Ingeniería Eléctrica, Hemeroteca Central y la antes Sección de Metodología y Teoría de la Ciencia, con el siguiente personal y áreas de servicio:

| COORDINACIÓN GENERAL DE SERVICIOS BIBLIOGRÁFICOS / BIBLIOTECA CENTRAL: Ciencias Biológicas y de la Salud, Ingeniería Eléctrica, Hemeroteca Central | | | |
|--|--|--|--|
| COORDINACIÓN GENERAL DE SERVICIOS BIBLIOGRÁFICOS | | | |
| NOMBRE COMPLETO | FUNCIONES | EXTENSIÓN | DIRECCIÓN ELECTRÓNICA |
| Zurita Gómez Alberto Faustino | Coordinador General de Servicios Bibliográficos | 3824 y 1775, Sala de Juntas 3753 | azurita@cinvestav.mx |
| César Mauleón Celia | Asistente de la CGSB; Responsable de Adquisiciones de Recursos de Información, Biblioteca Digital y Repositorio Institucional | 1775 | ccesar@cinvestav.mx |
| Yebra Lázaro Montserrat | Mantenimiento y Desarrollo del Portal de la Biblioteca, Soporte Técnico y apoyo en Repositorio Institucional | 1777 | myebra@cinvestav.mx |

| | | | |
|---|---|------|--|
| Contreras Contreras María Adelaida | Apoyo Administrativo | 1775 | macontreras@cinvestav.mx |
| Muñoz Rivera Marco Luciano | Indicadores de producción e impacto institucional | 1775 | mmunoz@cinvestav.mx |
| Nabor Reyes Graciela | Apoyo Técnico Proceso de Adquisiciones | 1775 | graciela@cinvestav.mx |
| COORDINACION GENERAL DE SERVICIOS BIBLIOGRAFICOS / Área de Análisis Métricos de la Información | | | |
| Luna Morales María Elena | Responsable del Área de Análisis Métricos de la Información | 1778 | elena@cinvestav.mx |
| Luna Morales Evelia | Área de Análisis Métricos de la Información | 1776 | evelia@cinvestav.mx |
| Rodríguez Barrientos Eréndira | Asistente de la Responsable del Área de Análisis Métricos de la Información | 1776 | erodriguezb@cinvestav.mx |
| Cervantes Suárez Mirna | Área de Análisis Métricos de la Información | 1776 | msuarez@cinvestav.mx |
| Uriel Sánchez Martínez | Área de Análisis Métricos de la Información | 1776 | usanchez@cinvestav.mx |
| COORDINACION GENERAL DE SERVICIOS BIBLIOGRAFICOS / Área de Servicios de Información | | | |
| Rangel Ramírez Selene | Servicio de Documentación, Préstamo Interbibliotecario y Servicios al Público | 3872 | prestamo@cinvestav.mx |
| Mondragón Fierros Marisela | Servicios al Público, Servicio de Documentación y Préstamo Interbibliotecario | 1782 | mondrago@cinvestav.mx |
| López González Ana Lilia | Apoyo Servicio de Documentación, Préstamo Interbibliotecario y Servicios al Público | 1782 | documuce@cinvestav.mx |
| Martínez Díaz Alberto | Apoyo Servicio de Documentación, Préstamo Interbibliotecario y Servicios al Público | 1782 | almar@cinvestav.mx |
| Montaño Molina Raúl | | 1782 | rmontano@cinvestav.mx |

| | | | |
|--|--|------|--|
| | Documentación, Préstamo Interbibliotecario y Servicios al Público (turno vespertino) | | |
| Sánchez Castañeda José Manuel | Documentación, Préstamo Interbibliotecario y Servicios al Público (turno vespertino) | 1782 | jmsanchez@cinvestav.mx |
| COORDINACION GENERAL DE SERVICIOS BIBLIOGRAFICOS / Área de Planeación y Desarrollo | | | |
| Saldaña González María Imelda | Responsable del Área de Planeación y Desarrollo | 3873 | isaldana@cinvestav.mx |
| Hernández Gómez Emma | Evaluación y Calidad | 3873 | emma@cinvestav.mx |
| COORDINACION GENERAL DE SERVICIOS BIBLIOGRAFICOS / Área de Procesos Técnicos | | | |
| Pineda Trejo Ma. de los Angeles | Responsable del Área de Procesos Técnicos | 1779 | apineda@cinvestav.mx |
| Chávez Hernández Pedro | Procesos Técnicos-Autoridades | 1779 | pchavez@cinvestav.mx |
| García Villegas Belem | Procesos Técnicos – Libros | 1779 | bgarcia@cinvestav.mx |
| Morales Sánchez Karla Fabiola | Procesos Técnicos-Libros | 1779 | kmorales@cinvestav.mx |
| Salinas Arceo Sandy Dennis | Procesos Técnicos-Libros | 1779 | ssalinas@cinvestav.mx |
| Robles Sánchez Annel Guadalupe | Procesos Técnicos-Revistas. Procesamiento de Tesis para el Repositorio Institucional | 1779 | arobles@cinvestav.mx |
| COORDINACION GENERAL DE SERVICIOS BIBLIOGRAFICOS / Área de Sistemas de Información y Comunicaciones | | | |
| Montaño Molina Jacinto Enrique | Responsable del Sistema Unicornio Para Bibliotecas | 1777 | emontano@cinvestav.mx |
| Torres Moreno Óscar Marino | Soporte Técnico y Redes | 1777 | otorres@cinvestav.mx |
| COORDINACION GENERAL DE SERVICIOS BIBLIOGRAFICOS / Taller de Encuadernación | | | |
| Ramírez Martínez Nicolás | | 6610 | niramirez@cinvestav.mx |

| | | | |
|--------------------------|--|------|--|
| | Responsable del Taller de Encuadernación | | |
| Hinojosa Montes Manrique | Técnico en Encuadernación A | 6610 | mahinojosa@cinvestav.mx |
| Montiel Carrasco Jorge | Técnico Especializado en Diseño Gráfico | 6610 | jomontiel@cinvestav.mx |
| Rubí García Marcos | Técnico Especializado en Diseño Gráfico | 6610 | marubi@cinvestav.mx |

- 1 **BIBLIOTECA DIGITAL DEL CINVESTAV**

<https://biblio.cinvestav.mx/>

-5 bibliotecas multidepartamentales en Ciudad de México, y

-7 bibliotecas en las Unidades en los estados.

Bibliotecas Departamentales en el D. F.

| BIBLIOTECA | ÁREAS | RESPONSABLE | UBICACIÓN |
|---|---|--|--|
| BIBLIOTECA CENTRAL: CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD, INGENIERÍA ELÉCTRICA, HEMEROTECA CENTRAL, SMTC | Biología Celular Biología Molecular Bioquímica Biofísica Biotecnología y Bioingeniería Farmacología y Toxicología Fisiología Filosofía de la Ciencia Genética Historia de la Ciencia Infectómica y Patogénesis Molecular Neurociencias Ingeniería Eléctrica Bioelectrónica Computación Comunicaciones Control Automático Metrología Multidisciplinarias | Alberto F. Zurita Gómez , Coordinador General de Servicios Bibliográficos azurita@cinvestav.mx | Av. IPN 2508 Zacatenco 07360 Ciudad de México T-5747-3800 Ext. 3824, 1775 |
| CIENCIAS EXACTAS | Física Matemática Educativa Matemáticas T-5747-3800 Ext. 6728 | Lic. Jacqueline Desfassiaux Duarte jadesfassiaux@cinvestav.mx | Av. IPN 2508 Zacatenco 07360 Ciudad de México |
| QUÍMICA | Química | Lic. Alicia Hernández Monroy alicia@cinvestav.mx | Av. IPN 2508 Zacatenco 07360 Ciudad de México T-5747-3800 Ext. 4452 |
| FARMACOBIOLOGIA | Farmacobiología | Lic. Víctor Manuel Mendoza Salas vmendoza@cinvestav.mx | Calz. de los Tenorios 235 Col. Granjas Coapa (Farmacología Sur) 14330 Ciudad de México T-5483-2800 Ext. 2873 |
| INVESTIGACIONES EDUCATIVAS | Educación | Lic. Socorro Miranda Vázquez smiranda@cinvestav.mx | Calz. de los Tenorios 235 Col. Granjas Coapa 14330 Ciudad de México T-5483-2800 Ext. 1013 |

Bibliotecas de Unidades Foráneas

| BIBLIOTECA | ÁREAS | RESPONSABLE | UBICACIÓN |
|--------------------|---|---|---|
| UNIDAD GUADALAJARA | Semiconductores Tecnología de Semiconductores Ext. 1056 | Lic. Aracely Calzado Michel biblioteca@gdl.cinvestav.mx | Av. Científica 1145 Col. El Bajío 45010 Zapopan, Jalisco T-01(33)3777-3600 |
| UNIDAD IRAPUATO | Biología Vegetal Biotecnología y Bioquímica Ingeniería Genética | Lic. Rodolfo Ramírez Gómez rodolfo.ramirez@cinvestav.mx | Km. 9.6 del Libramiento Norte carretera Irapuato-León A.P. 629 Irapuato, Guanajuato T-01(462)6239616 |
| UNIDAD MÉRIDA | Ecología Humana Física Aplicada Recursos del Mar | Lic. Irene Beltrán R. rene.beltran@cinvestav.mx | Km. 6 carretera antigua a Progreso Mérida, Yucatán T-01(999)9429405 |
| UNIDAD SALTILLO | Metalurgia no Ferrosa Ingeniería Cerámica Recursos Naturales y Energéticos Robótica y Manufactura Avanzada | Lic. Victoria Hernández Zaragoza mvhernandez@cinvestav.edu.mx | Manzana 18 No. 100 Fracc. Molinos del Rey Km. 13 carretera Saltillo-Monterrey A. P. 663 25900 Ramos Arizpe, Coahuila T-01(844)4389600 Ext. 8617 |
| UNIDAD QUERÉTARO | Investigación en Materiales 76230 Querétaro, Querétaro | Dra. Emma Georgina Santillán Rivero esantillanr@cinvestav.mx | Libramiento Norponiente No. 2000, Fracc. Real de Juriquilla, T-01(442)2119943 |
| UNIDAD MONTERREY | Educación en Ciencias y de Ingeniería y Física Biomédicas | Ing. Cassandra Lisseth Escareño Cárdenas lisseth.ecardenas@cinvestav.mx | Vía del Conocimiento 201, Parque de Investigación e Innovación Tecnológica Km.9.5 de la Autopista al Aeropuerto 66600 Apodaca Nuevo León T-01(81)11561740 Ext. 4504 |
| UNIDAD TAMAULIPAS | Computación Tecnologías de la información | Dr. Javier Rubio Loyola jrubio@tamps.cinvestav.mx | Parque Científico y Tecnológico Tecnotam Km. 5.5 Carretera a Soto la Marina Ciudad Victoria, Tamaulipas C.P. 87130 T-01(834) 1070220 |

Acervo

Se cuenta con el siguiente acervo:

- 156,140 Volúmenes de libros
- 82,000 Títulos de libros electrónicos con derechos de acceso electrónico perpetuo, las 24 horas, los 365 días del año, de los editores: Springer ediciones 2005-2022, Wiley, IOP, ACSESS, ASTM, Elsevier, sin límite de usuarios concurrentes, sin límites para descargas o impresiones, las descargas pueden realizarse en diversos dispositivos y formatos pdf, tablets, e-readers, ipad, etc.
- 25,960 Suscripciones vigentes de Revistas electrónicas (recursos de información), impresas y conferencias, así como la colección completa de los Springer Protocols con acceso desde el primer número publicado.
- 6,665 Audiovisuales, películas, diapositivas, microformatos, videocasetes
- 10,307 Títulos de tesis de Maestría y
4,986 Títulos de tesis de Doctorado
- 41,660 Publicaciones científicas y técnicas publicadas por el personal académico del Cinvestav, principalmente artículos en revistas y capítulos en libros
- 38 Bases de datos con acceso en línea (referenciales y de texto completo) con ampliación de contenidos y periodos de acceso

Repositorio Institucional. <https://repositorio.cinvestav.mx/>

Integra las tesis, que son autorizadas para su publicación y acceso público.

Como **Miembro Fundador del CONRICYT**, el **Cinvestav** participa activamente y asiste a las diversas sesiones a que es convocado como miembro del **Comité Directivo** y de las Comisiones de: **Planeación y Análisis, Selección de Materiales y Adquisiciones y Desarrollo Tecnológico**, que preside y coordina el CONACyT, asumiendo la responsabilidad y el compromiso de realizar las renovaciones de recursos de información, bases de datos, libros y revistas electrónicas, impulsando con esta acción el fortalecimiento y beneficio a instituciones que no cuentan con los recursos suficientes para acceder a esta información y mejorar sus condiciones de desempeño.

Servicios

COORDINACION GENERAL DE SERVICIOS BIBLIOGRAFICOS / Área de Servicios de Información

1.- Consulta local y remota a las siguientes bases de datos y recursos de información:

Bases de Datos:

- ASTM International
- BioOne(1) and BioOne(2), 176 títulos de revistas científicas con texto completo
- INSPEC- full set 1969-
- IEEE/IET Electronic Library (IEL)
- MathEduc Database 1976-
- MathScinet 1940-
- OVID (Lippincott Williams & Wilkins)
- SciFinder Scholar. Incluye:
 - Chemical Abstracts de 1907-
 - Medline de 1957-
 - Módulo de Subestructuras
- Scopus
- Springer Materials
- SPIE Digital Library(The International Society for Optics and Photonics)
- TAIR (a database of genetic and molecular biology data for the model higher plant Arabidopsis thaliana)
- Zentralblatt für Mathematik
- TURNITIN. Softwares Antiplagio: iThenticate y Similarity

Bases de datos integradas en la plataforma Clarivate Analytics (antes: Isiknowledge):

- Journal Citation Reports (Sciences) 1997-
- Journal Citation Reports (Social Sciences) 1997-
- Web of Science (Science Citation Index) 1900-
- Web of Science (Social Science Citation Index) 1980-
- Web of Science (Arts & Humanities Index) 2005-
- SciELO Citation Index 1997-
- Conference Proceedigns Citation Index (Sciences) 1990-
- Conference Proceedings Citation Index (Social Science & Humanities) 1990-
- Essential Science Indicators
- Book Scitation Index. Science 2005-
- Book Scitation Index. Social Sciences & Humanities 2005-
- OCDEiLibrary – Acceso a texto completo de las publicaciones de la OCDE

Bases de datos EBSCO Host:

- Academic Search Premier
- Business Source Premier
- Fuente Académica
- Regional Business News
- ProQuest SciTech Collection (1693 – actualidad) antes bases de datos; ASFA Aquaculture Abstracts y Biological Sciences Database

Incluye artículos de revistas, tablas y figuras de las siguientes Bases de Datos:

- ProQuest Advanced Technologies & Aerospace Collection (1962 - actualidad) Alta tecnología y ciencias aeroespaciales
- ProQuest Agricultural Science Collection (1970 - actualidad) Ciencias agrícolas
- ProQuest Aquatic Science Collection (1960 - actualidad) Ciencias acuáticas
- ProQuest Atmospheric Science Collection (1974 - actualidad) Ciencias atmosféricas
- ProQuest Biological Science Collection (1946 - actualidad) Ciencias Biológicas y de la Salud
- ProQuest Computer Science Collection (1981 - actualidad) Ciencias informáticas
- ProQuest Earth Science Collection (1693 - actualidad) Ciencias de la tierra
- ProQuest Engineering Collection (1966 - actualidad) Ciencias de ingeniería
- ProQuest Environmental Science Collection (1960 - actualidad) Ciencias medioambientales
- ProQuest Illustrata: Natural Sciences (1997 - actualidad) Biología, ciencias de la Tierra, Ciencias médicas, agricultura, etc.
- ProQuest Illustrata: Technology Ciencia de los materiales, industria aeroespacial, ingeniería y alta tecnología
- ProQuest Materials Science Collection (1965 - actualidad) Ciencias de los materiales

Recursos de Información, con acceso a texto completo a las publicaciones editadas por las Sociedades y Editores Científicos suscritas por el Cinvestav:

- AAAS-American Association for the Advancement of Science. Revista Científica "Science", con acceso a texto completo, desde el primer número publicado en el año de 1880. De esta sociedad se cuenta con el acceso electrónico a texto completo a otras 3 revistas que publica.
- ACS Web Editions, de American Chemical Society, con acceso a texto completo, desde los primeros números publicados, a la colección completa de 64 títulos de revistas científicas y técnicas.
- American Society of Agronomy, Crop Science Society of America, and Soil Science Society of America. Acceso desde la plataforma de ACSESS DL a texto completo desde el primer número, a todas las revistas y libros electrónicos de las tres sociedades que forman esta organización, en: ciencias agrícolas, suministro de alimentos, ciencias ambientales, cambio climático, cultivos / salud de las plantas (incluidos en la plataforma de Wiley)
- American Institute of Physics, con acceso a texto completo, desde los primeros números publicados, a 16 títulos de revistas científicas y técnicas, sobre temas de física.
- American Mathematical Society, con acceso a texto completo, desde los primeros números publicados, a 4 títulos de revistas científicas y técnicas, sobre temas de Matemáticas.
- American Physical Society, con acceso a texto completo, desde los primeros números publicados, a 13 títulos de revistas científicas y técnicas, sobre temas de Ciencias Exactas y Naturales.
- Annual Reviews, recurso de información de la Asociación Científica Annual Reviews, con acceso a texto completo, desde el primer número publicado de la "Science Collection", de 37 títulos de revistas científicas y técnicas, sobre diversos temas.
- ASM-American Society for Microbiology, recurso de información, con acceso a texto completo desde el primer número publicado, a 12 títulos de revistas científicas y técnicas.
- De Gruyter, recurso de información, con acceso a texto completo de 1995- a 88 títulos de revistas científicas y técnicas, sobre Ciencias de la Ingeniería y Ciencias Exactas y Naturales.

- Emerald, recurso de información, con acceso a texto completo de 1994- a 26 títulos de revistas científicas y técnicas, sobre ciencias de la ingeniería y tecnología.
- IEEE/IET Electronic Library (IEL), recurso de información que incluye acceso a texto completo, desde los primeros números publicados, a 3,196 títulos de journals, magazines, transactions, conferences & standards, sobre Ciencias de la Ingeniería y Tecnología.
- IOPScience, recurso de información del editor Institute of Physics, con acceso a texto completo, desde los primeros números publicados, a **109** títulos de revistas científicas y técnicas, así como a los Libros electrónicos, sobre temas de Ciencias Exactas y Naturales e Ingeniería.
- JSTOR (HGS Health & General Sciences, LS Life Science y MS Math & Statistics) recurso de información, con acceso a texto completo a documentos retrospectivos, a 496 títulos de revistas científicas y técnicas (retrospectivas).
- Karger, AG, recurso de información con acceso a texto completo, de 1998 a la fecha, a 78 títulos de revistas científicas y técnicas, sobre temas de Ciencias Biológicas y de la Salud.
- Lippincott Williams & Wilkins, Walters Kluwers, recurso de información con acceso a texto completo, a 290 títulos de revistas científicas y técnicas, sobre temas de Ciencias Biológicas y de la Salud.
- National Academy of Sciences, Acceso a la revista multidisciplinaria: Proceedings of the National Academy of Sciences, con acceso a texto completo de 1915 a la fecha.
- NPG-Nature Publishing Group, recurso de información del editor NPG, con acceso a texto completo, **36** títulos de revistas científicas y técnicas, de diversas áreas temáticas.
- Oxford University Press, recurso de información de la sociedad científica OUP, con acceso a texto completo, 238 títulos de revistas científicas y técnicas, de diversas áreas temáticas
- Royal Society of chemistry (Gold Collection) recurso de información, con acceso a texto completo desde el primer número publicado, a 44 títulos de revistas científicas y técnicas, sobre temas de Química y biología.
- Royal Society Publishing, recurso de información, con acceso a texto completo desde el primer número publicado, a 11 títulos de revistas científicas y técnicas, sobre temas de ciencias exactas y naturales, biología e investigación multidisciplinaria.
- SAGE, Acceso a texto completo a la colección: SAGE Premier, de 1999- a 857 títulos de revistas científicas y técnicas de diversas áreas temáticas.
- ScienceDirect-Freedom Collection CINVESTAV, recurso de información del editor Elsevier, B. V., con acceso a texto completo, a 817 títulos de revistas científicas y técnicas de diversas áreas temáticas.
- Scientific.Net, recurso de información sobre materiales e ingeniería, con acceso a texto completo desde el primer número publicado, a 17 títulos de revistas científicas y técnicas.
- Society for Industrial and Applied Mathematics (SIAM Journals Online), con acceso a texto completo de 1997-, a 16 títulos de revistas científicas y técnicas, Físico Matemáticas y Ciencias de la Tierra
- Springerlink, recurso de información del editor Springer Science and Business Media, con acceso a texto completo, desde los primeros números publicados, a **1,906**

- Springer/e-Books, acceso a más de 68,995 títulos de libros electrónicos, de diversas áreas temáticas, de las ediciones 2005-2022
- Springerprotocols, acceso a los protocolos del editor Springer Science and Business Media, con acceso a texto completo, desde los primeros números publicados a protocolos en Biomedicina y Ciencias de la Vida.
- Taylor & Francis, acceso a texto completo a 20 años de acceso retrospectivo, a diversas áreas temáticas, a la colección de 2,020 títulos de revistas científicas y técnicas.
- University of Chicago, recurso de información sobre ciencias sociales, con acceso a texto completo de 1995- a 80 títulos de revistas científicas y técnicas
- WileyOnlineLibrary, recurso de información del editor John Wiley & Sons, de diversas áreas temáticas, con acceso a texto completo, a partir de 1997, a **1,367** títulos de revistas científicas y técnicas.
- World Scientific, recurso de información del editor World Scientific, de diversas áreas temáticas, con acceso a texto completo, a partir de 2001, a 124 títulos de revistas científicas y técnicas.

2.- Análisis de la productividad científica del Cinvestav (Análisis de Citas)

- Institucional y por investigador

3.- Indicadores de productividad e impacto de las colaboraciones institucionales

- con otros países, por departamento, por áreas de investigación, en trabajos publicados en colaboración, por investigador, por relevancia de las revistas donde se publica, etc.

4.- Recuperación de información

5.- Consulta en línea local y remota de acervos del Cinvestav

6.- Servicio de préstamo en sala

7.- Préstamo interbibliotecario

8.- Servicio de consecución de documentos no existentes en el Cinvestav

9.- Servicio de consecución de documentos en el extranjero

10.- Servicio de documentación a instituciones foráneas

11.- Servicio de fotocopiado

12.- Servicio de Digitalización de documentos

13.- Servicio de información telefónica

14.- Consulta de catálogos de otras instituciones

15.- Servicio de consulta a bancos de información

16.- Consulta local a patentes

17.- Centro de Documentación sobre el Cinvestav

18.- Fondo Editorial. Consulta en línea local y remota a material producido bajo el auspicio del Cinvestav.

- Reportes técnicos
- Reportes internos
- Memorias en congresos
- Publicaciones seriadas: Cinvestav
- Cuadernos de investigación
- Coloquios

Bibliotecas Departamentales:

Servicio de estantería abierta ¹

Préstamo en sala ²

Préstamo a domicilio ¹

Servicio de fotocopiado y digitalización de documentos ¹

Préstamo interbibliotecario ³

Análisis de citas ²

¹ Este servicio sólo se ofrece al personal académico del Centro.

² Para usuarios internos y externos.

³ Los usuarios externos podrán solicitar estos servicios a través de la Coordinación General de Servicios Bibliográficos-Área de Información y Documentación en aquellos casos donde no se les permite el acceso a la Sala de Lectura.

Dirección postal y electrónica

Coordinación General de Servicios Bibliográficos

Avenida Instituto Politécnico Nacional No. 2508

Apartado Postal 14-258

Colonia San Pedro Zacatenco

07360 Ciudad de México, México

Teléfono: **555747-3800** extensiones: 3824, 1775, 1782, 3872

azurita@cinvestav.mx

<https://biblio.cinvestav.mx/>

Catálogo en Línea <https://avan.sirsi.net/uhtbin/cgisirsi/?ps=1b321DyECI/CENTRAL/X/60/1180/X>

UNIDAD ZACATENCO

DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA CELULAR

61

INTRODUCCIÓN

El Departamento de Biología Celular fue establecido en 1972 producto de la separación del anterior Departamento de Genética y Biología Celular (fundado en 1967). El ambiente de trabajo está dirigido por un núcleo de investigadores creativos, los cuales tienen la tarea de producir material humano de alto nivel para la investigación, la educación y la industria. Nuestro Departamento está conformado por profesores investigadores de tiempo completo, todos miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Nuestro trabajo es estrictamente evaluado lo cual permite tener un departamento con calidad y competitividad a nivel nacional e internacional. La calidad académica del Departamento de Biología Celular es manifiesta no sólo por las contribuciones científicas de cada uno de sus miembros sino también por su larga trayectoria impartiendo el mejor programa de posgrado en Biología Celular en México. Gran parte de nuestros estudiantes proviene de las universidades y tecnológicos del interior de la República e incluso extranjeros que, cuando egresan de nuestro departamento, hacen estancias posdoctorales en distinguidas universidades y centros de investigación alrededor del mundo y posteriormente se convierten en investigadores independientes en las instituciones más importantes del país y del extranjero. Además, nuestros investigadores han recibido innumerables donativos, becas y premios por sus trabajos. Las principales líneas de investigación del Departamento son: a) Diferenciación celular, b) Motilidad celular, c) Transducción de señales, d) Biología Celular de canales iónicos, e) Neuropatología molecular f) Receptores de membrana, g) Regulación de la expresión genética, h) Mecanismos de inmunidad, i) Biología reproductiva, j) Carcinogénesis, k) Biotecnología médica y veterinaria l) Interacción huésped-parásito. Actualmente el Encargado del despacho de la Jefatura del Departamento es el Dr. Guillermo Elizondo Azuela y la Coordinadora Académica es la Dra. Guadalupe Reyes Cruz.

PERSONAL ACADÉMICO

GUILLERMO ELIZONDO AZUELA

Jefe de departamento. Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1996) Universidad Nacional Autónoma de México, México

62

Línea de investigación: El receptor para hidrocarburos arilo (AhR) es un factor de transcripción dependiente de ligando que media los efectos tóxicos de hidrocarburos aromáticos halogenados como el 2,3,7,8-tetraclorodibenzo-p-dioxina (TCDD). También media la inducción de genes que codifican para enzimas metabolizadoras de xenobióticos como lo son los citocromos P4501A1, 1A2 y 1B1. Aunque se considera al AhR como parte de una respuesta de adaptación a la exposición a químicos, estudios recientes sugieren que este factor de transcripción tiene funciones importantes en la homeostasis celular. El objetivo de los estudios que se llevan a cabo en el laboratorio es caracterizar el papel que juega el AhR en procesos celulares diferentes a los ya identificados como de desintoxicación. Para ello se realizan análisis bioquímicos, farmacológicos y biológicos celulares y moleculares mediante el uso de ratones modificados genéticamente y de cultivos celulares. Actualmente, los proyectos se enfocan en determinar el papel del AhR en la regulación del sistema inmune y del sistema de degradación proteínica ubiquitin-proteosoma. También es interés del laboratorio estudiar los mecanismos moleculares a través de los cuales agentes químicos y biológicos alteran la expresión de los CYP450s, así como identificar variantes genéticas o polimorfismos de estas enzimas en poblaciones humanas y determinar si resultan en alteraciones del metabolismo de medicamentos.

Categoría en el SNI: Nivel III
gazuela@cinvestav.mx

ENRIQUE OTHÓN HERNÁNDEZ GONZÁLEZ

Coordinador académico. Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1996) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, México

Línea de investigación: 1. Caracterización de las proteínas asociadas a complejos de adhesión focal en espermatozoides de cobayo y su función durante la capacitación, la reacción acrosomal y la supervivencia espermática. 2. El papel de espectrina en la capacitación, la reacción acrosomal y en la estructuración de dominios

de membrana en los espermatozoides de los mamíferos. 3. El papel de los canales de Cl⁻ dependientes de Ca²⁺ (TMEM16A y TMEM16B) en la capacitación, la reacción acrosomal y la motilidad espermática. 4. Participación de las caveolinas, flotilinas, proteínas Rho y del citoesqueleto durante la capacitación y la reacción acrosomal. 5. Caracterización del complejo de proteínas asociadas a distrobrevina y su asociación al axonema.

Categoría en el SNI: Nivel II
eoton@cell.cinvestav.mx

ANTONY JR BOUCARD

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Farmacología (2003) Université de Sherbrooke, Canadá

Línea de investigación: La manera en como pensamos, memorizamos o aprendemos, pone a prueba la habilidad de nuestro cerebro para que funcione adecuadamente. Para hacerlo, el desarrollo cerebral y el funcionamiento del cerebro adulto tienen como base fundamental el establecimiento de redes neuronales específicas, cada una con propiedades y funciones únicas. Las neuronas participan en las correspondientes redes neuronales mediante el establecimiento de conexiones de 15-25 nm denominadas sinapsis, las cuales fueron descubiertas casi un siglo después de la invención del microscopio electrónico. Las sinapsis se componen de dos compartimentos distintos: a) la presinapsis, caracterizada por la presencia de vesículas y b) el compartimento postsináptico, caracterizado por la presencia de material electrón denso en las sinapsis excitatorias. Dado que las sinapsis constituyen una unidad funcional del cerebro, la comprensión de los eventos que conducen a la formación de las sinapsis es de primordial importancia. El laboratorio del Dr. Boucard está interesado en las correlaciones moleculares de la formación y función sináptica. Nos enfocamos en un único juego de moléculas que son parte de la familia de receptores de adhesión acoplados a proteínas G (aGPCR). Estos GPCRs atípicos poseen un extremo N-terminal compuesto casi exclusivamente de motivos de adhesión conocidos por mediar interacciones proteína-proteína. Sin embargo, la mayoría de los receptores de esta familia se consideran como receptores huérfanos, porque no se han caracterizado sus ligandos endógenos. Hemos hipotetizado que estos motivos de adhesión están involucrados en eventos que conducen a la formación de la sinapsis y a la función a través de interacciones intermoleculares con ligandos desconocidos. Tenemos la sospecha de que estas interacciones contribuyen en la formación de la sinapsis y en la función de las redes neuronales. Para

desentrañar diferentes etapas de los eventos de formación de la sinapsis que involucran la funcionalidad y especificidad mediada por GPCRs de adhesión, hemos establecido las siguientes plataformas de investigación: 1. Identificación y caracterización de ligandos potenciales de los aGPCRs mediante estrategias bioquímicas y de biología celular. 2. La determinación de las vías celulares mediadas por aGPCRs usando enfoques bioquímicos y de biología celular. 3. Desarrollo de herramientas que permitan visualizar la formación de las sinapsis mediadas por aGPCRs mediante microscopía confocal. 4. Análisis del papel de los aGPCRs en la fisiología neuronal empleando ratones modificados genéticamente. Esperamos entender el papel de los GPCRs de adhesión en las funciones normales de las neuronas y cómo participan en condiciones neuropatológicas como la neurodegeneración o desórdenes del desarrollo neuronal como el autismo y el déficit de atención.

Categoría en el SNI: Nivel II
antony.boucard@cinvestav.mx

JOSÉ FEDERICO BERNARDO CASTRO MUÑOZ LEDO

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1991) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Utilizando como herramienta de trabajo a la línea celular establecida RCE1(5T5), que in vitro reproduce el proceso de diferenciación del epitelio corneal del mamífero tenemos como objetivos principales: El estudio de la regulación transcripcional de marcadores específicos del proceso de diferenciación del epitelio corneal, con énfasis en la participación de factores de transcripción relacionados con la familia Pax (Paired-box), Sp-1 y AP2. Asimismo, se estudian los mecanismos de señalización involucrados en la regulación del proceso de diferenciación. Reconocer y aislar a las subpoblaciones celulares que constituyen al epitelio, principalmente aquellas que denominadas como stem cells (células troncales), y analizar su participación en la reparación tisular. Estudio de los mecanismos de división celular asimétrica y su participación en el proceso de diferenciación del epitelio corneal. Análisis de la regulación de la función de las uniones estrechas en epitelios estratificados y su relación con el proceso de diferenciación. Desarrollo de nuevos dispositivos o compuestos que aceleren y mejoren el proceso de la reparación tisular subsecuente al daño de la superficie ocular.

Categoría en el SNI: Nivel III
federico.castro@cinvestav.mx.

GUADALUPE MIREYA DE LA GARZA AMAYA

Investigador Cinvestav 3D. Doctora en Ciencias (1981) Instituto Politécnico Nacional, México

Línea de investigación: 1. Bacterias de importancia veterinaria: Actinobacillus pleuropneumoniae, Mannheimia haemolytica, Pasteurella multocida, Actinobacillus porcinus, Haemophilus parasuis: a. Factores de virulencia secretados en microvesículas. b. Adhesión a proteínas de matriz extracelular y receptores celulares. c. Clonación de genes que codifican para antígenos importantes en la pleuropneumonía porcina. d. Proteasas extracelulares. e. Utilización de diversas fuentes de hierro. f. Diagnóstico. g. Vacunas. 2. Entamoeba histolytica: a. Importancia del hierro y de proteínas humanas férricas o ferrosas para su crecimiento y virulencia. b. Proteasas. c. Endocitosis y rutas de señalización. Productos anti-amibianos.

Categoría en el SNI: Nivel III
mireya.dela.garza@cinvestav.mx

DIEGO RICARDO FÉLIX GRIJALVA

Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1994) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Biología Celular de los Canales Iónicos.

Categoría en el SNI: Nivel III
rfelix@cell.cinvestav.mx

ARRIANO EUGENIO BENITO FRIXIONE GARDUÑO

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1979) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Desarrollo del conocimiento en biología celular y neurociencias

Categoría en el SNI: S/SNI
frixione@cinvestav.mx

FRANCISCO GARCÍA SIERRA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1999) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Patología molecular de enfermedades demenciales

Categoría en el SNI: Nivel II
Fgs516@yahoo.com

66

JOSÉ MANUEL HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1990) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: El citoesqueleto: Su participación en el ciclo de vida (enquistamiento y desenquistamiento) del parásito *Giardia intestinalis*. Efecto del rubulavirus porcino (SOA) sobre el citoesqueleto y sobre la vía de señalización del interferón tipo I. Identificación de variantes del rubulavirus porcino. Identificación de blancos moleculares en parásitos (*Giardia*, *Leishmania* y *Trypanosoma*), para fármacos sintéticos. Identificación de marcadores tempranos de cáncer de mama en exosomas.

Categoría en el SNI: Nivel I
manolo@cell.cinvestav.mx

WALID KURI HARCHUCH

Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1975) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Diferenciación en líneas de células troncales (stem cells) de mamífero para el estudio del compromiso a linajes celulares definidos. Estudio de la expresión y la regulación de genes tempranos involucrados en la inducción y el establecimiento del estado de compromiso a la diferenciación en las células troncales, y en las células 3T3-F442A con la capacidad de diferenciación hacia adipocitos.

Categoría en el SNI: Nivel III
walidkuri@gmail.mx

JUAN PEDRO LUNA ARIAS

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1993) Universidad de Extremadura, España

Línea de investigación: Mecanismos moleculares que regulan la expresión génica. Para ello hemos seleccionado tres modelos biológicos: el protozoo parásito *Entamoeba histolytica* y líneas celulares provenientes de tumores cancerosos de mama. Identificación de biomarcadores moleculares de diagnóstico y pronóstico en cáncer de mama mediante estudios de proteómica cuantitativa. Efecto de diversos compuestos de origen biológico sobre la viabilidad de líneas celulares de cáncer de mama. Determinación del papel biológico de quitinasas y glucanasas en *Candida albicans* y *Candida glabrata* mediante disrupción génica. Identificación y caracterización de la transglutaminasa de *Candida albicans*. Desarrollo de sistemas de diagnóstico que utilicen nanotecnología, específicamente trabajamos en el desarrollo de sistemas que utilicen hidroxiapatita, oro coloidal y puntos cuánticos de fósforo de indio. Producción de proteínas recombinantes de interés biológico en sistemas de expresión procarióticos y eucarióticos

Categoría en el SNI: Nivel III
jpluna@cell.cinvestav.mx

EMILIANO FERNANDO NAVARRO GARCÍA

Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1995) Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: Mecanismos de acción de toxinas de *Escherichia coli* que producen diarrea. Respuesta inmune de mucosas a patógenos intestinales. Factores patogénicos secretados por bacterias Gram negativas. Estructura y función de proteínas autotransportadoras. Desarrollo de vacunas mediante proteínas recombinantes.

Categoría en el SNI: Nivel III
fnavarro@cinvestav.mx

JOSÉ EDUARDO PÉREZ SALAZAR

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1997) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Estudio de los mecanismos de transducción de señales mediados por componentes de matriz extracelular y ácidos grasos libres en células cancerosas mamarias.

Categoría en el SNI: Nivel III
jperez@cell.cinvestav.mx

68

GUADALUPE REYES CRUZ

Investigador Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias Químicas (1999) Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: Mecanismos Moleculares de Secreción de factores de crecimiento y angiogénicos que contribuyen al microambiente tumoral. Transducción de señales por receptores acoplados a proteínas G. El objetivo central de nuestros estudios es: 1. Caracterizar las redes de señalización activadas por receptores acoplados a proteínas G, expresados en células tumorales, que contribuyen al proceso de formación de nuevos vasos sanguíneos. 2. Identificar y caracterizar complejos macromoleculares promotores de la secreción de factores angiogénicos, con énfasis en las interacciones proteína-proteína que determinan el tráfico vesicular de receptores y la secreción de factores de crecimiento. 3. Identificación, mediante técnicas de clonación basadas en la interacción entre proteínas, de nuevos elementos moduladores de la función del receptor sensor de calcio involucrado en la secreción hormonal en respuesta a cambios en la concentración extracelular de calcio.

Categoría en el SNI: Nivel I
greyesc@cinvestav.mx

JOSÉ DE JESÚS SERRANO LUNA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1997) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Estudio de la relación huésped-parásito con amibas de vida libre (*Naegleria fowleri* y *Acanthamoeba* spp) y con *Entamoeba histolytica*. Estudio del papel de la senescencia en las enfermedades hepáticas

Categoría en el SNI: Nivel II
jesus.serrano@cinvestav.mx

SAÚL VILLA TREVIÑO

Investigador Emérito. Doctor en Ciencias (1964) University of Pittsburgh, Estados Unidos

Línea de investigación: Hepatocarcinogénesis química en rata Fisher

Categoría en el SNI: Investigador Nacional Emérito
svilla@cell.cinvestav.mx

69

PROFESORES VISITANTES

VINCENT VIALOU

Procedencia: Sorbonne Université

Motivo de la visita: Colaboración académica y experimental, proyecto CONACyT 296652

Periodo de la estancia: 2022-01-15 a 2022-01-30

Fuente de financiamiento: 296652 SEP-ANUIES-CONACYT-ECOS
NORD

Investigador anfitrión: Antony Jr Boucard

NICOLAS HECK

Procedencia: Universidad de Pierre y Marie Curie

Motivo de la visita: Colaboración académica y experimental del proyecto Conacyt 296652

Periodo de la estancia: 2022-10-22 a 2022-11-06

Fuente de financiamiento: 296652 SEP-ANUIES-CONACYT-ECOS
NORD

Investigador anfitrión: Antony Jr Boucard

ESTANCIAS POSTDOCTORALES

CAROLINA PIÑA VÁZQUEZ

Procedencia: Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN

Tema de investigación: 2do año de continuidad de estancias posdoctorales por México: en la modalidad: modalidad 1: estancia posdoctoral académica 2021 segundo año): "identificación de biomarcadores séricos asociados a metástasis durante la progresión del carcinoma hepatocelular en un nuevo modelo altamente metastásico", número de solicitud: 1146225

Periodo de la estancia: 2021-10-01 a 2022-09-30

Fuente de financiamiento: Conacyt

Investigador anfitrión: Saúl Villa Treviño

Tema de investigación 2: Estancia Posdoctoral de Continuidad: en la modalidad: modalidad 1: estancia posdoctoral académica 2021 segundo año): "identificación de biomarcadores séricos asociados a metástasis durante la progresión del carcinoma hepatocelular en un nuevo modelo altamente metastásico", número de solicitud: 1146225

Periodo de la estancia: 2022-12-01 a 2023-11-30

Fuente de financiamiento 2: Conacyt

Investigador anfitrión: Saúl Villa Treviño

CHRISTIAN ÁVALOS GÓMEZ

Procedencia: Universidad Nacional Autónoma de México

Tema de investigación: Secreción de proteínas de vesículas de membrana externa de *Mannheimia haemolytica* A2 en presencia de lactoferrina

Periodo de la estancia: 2022-10-01 a 2024-09-30

Fuente de financiamiento: Conacyt

Investigador anfitrión: Guadalupe Mireya de la Garza Amaya

MÓNICA NOEMÍ JIMÉNEZ GARCÍA

Procedencia: Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN

Tema de investigación: Estudio de la función de los lncRNAs expresados diferencialmente en un modelo de carcinoma hepatocelular metastásico en rata

Periodo de la estancia: 2022-12-01 a 2023-11-30

Fuente de financiamiento: Conacyt

Investigador anfitrión: Saúl Villa Treviño

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Maestría

Requisitos de admisión

Estudios profesionales completos: Título o carta de pasante de licenciatura en el área químico-biológica o carreras afines tales como Biología, Medicina, Ingeniería, Bioquímica, QPB, QFB, Veterinaria, Odontología, etc.

71

- Promedio mínimo de 8.0 en los estudios profesionales.
- Certificado de puntaje del examen general de evaluación EXANI III aplicado por el CENEVAL.
- Evaluación reciente del idioma inglés TOEFL con puntaje mínimo de 400 puntos.
- Entrevista en el Departamento.
- Disponer de tiempo completo y exclusivo para la realización del programa.
- Presentar solicitud completa y los documentos que se indican, en la oficina secretarial de la Coordinación Académica:
 - » Dos copias del Certificado Total de Estudios Profesionales.
 - » Dos copias de la Carta de Pasante.
 - » Dos copias del Acta de Examen Final o del Título.
 - » Dos Cartas de Recomendación de profesores o investigadores que lo conozcan, en original y copia.
 - » Tres fotografías tamaño infantil.
 - » Dos copias de Constancias o Certificados de otros estudios cursados y/u otras actividades.
 - » Dos copias del Acta de Nacimiento.
 - » Dos copias de la Clave Única del Registro de Población (CURP).
 - Aprobar el examen de admisión. Los tópicos que se abordan en este examen son:
 - » Biología General.
 - » Genética.
 - » Evolución.
 - » Química Orgánica.

» Físicoquímica.

» Bioquímica.

- Aprobar los cursos propedéuticos (Química Orgánica y Matemáticas) con promedio mínimo de 8.0 en cada materia independiente.

Para los aspirantes provenientes del extranjero se les informa que en atención a las disposiciones de la Ley de Migración deberán tramitar desde su país de origen el tipo de VISA RESIDENTE TEMPORAL ESTUDIANTE ya que a partir de su llegada a México tienen 180 días para efectuar el trámite migratorio ante el Instituto Nacional de Migración (I.N.M.) para su legal estancia en el país y poder realizar sus estudios, en consideración de que cualquier otro tipo de visa no les será válida.

Cursos propedéuticos

Este año los cursos propedéuticos se impartieron en junio y julio como prerrequisitos para el ingreso a la maestría. Los estudiantes que mantuvieron promedio igual o superior a 8 se les otorga beca por parte del Centro.

Requisitos de permanencia

Acatar integralmente el R

Acatar integralmente el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav así como el Reglamento Departamental.

Requisitos para la obtención de grado

Los estudiantes deberán aprobar todos los cursos con un promedio mínimo de 8 para pasar a la etapa de trabajo experimental (Tesis I).

Si el estudiante obtiene calificación de 7 en el trabajo de tesis, será dado de baja definitiva.

Doctorado

Requisitos de admisión

Tener el grado de maestro en ciencias en Biología Celular o una disciplina del área biológica o su equivalente a juicio del Colegio de Profesores.

Presentar examen de ingreso en inglés

Acreditar todas las evaluaciones semestrales del trabajo experimental.

Entregar por escrito los resultados del trabajo experimental realizado en el periodo de acuerdo al formato requerido por el reglamento de estudios de posgrado del Centro. El trabajo será evaluado por el tutor y los asesores.

Presentación oral del trabajo de investigación experimental realizado durante el periodo, seguido de un examen sobre el tema ante los profesores del departamento y los asesores. Durante el examen se evaluarán los conocimientos del tema y la capacidad del estudiante para diseñar experimentos e interpretar datos obtenidos. Si el estudiante aprueba a satisfacción esta etapa, podrá continuar en el programa de doctorado; de lo contrario, se le otorgará el grado de maestro en ciencias y será dado de baja como estudiante del departamento.

Entregar la solicitud y documentos pertinentes (igual que para estudiantes de nuevo ingreso).

La solicitud de un estudiante o candidato para entrar al programa de doctorado del Departamento de Biología Celular se presenta al Colegio de Profesores a través de la Coordinación Académica.

Presentación de un seminario departamental sobre su trabajo con el que obtuvo el grado de maestría en ciencias.

Una vez aprobada la solicitud, la Coordinación Académica le notifica por escrito la decisión del Colegio de Profesores, así como el plazo para presentar el examen predoctoral (máximo 6 meses).

73

Cursos del programa

Trabajo de tesis doctoral

Requisitos de permanencia.

Acatar íntegramente el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav así como el Reglamento Departamental.

Requisitos para la obtención de grado

Haber aprobado los cursos que el Colegio de Profesores juzgue convenientes.

Haber obtenido calificación mínima de 8 durante el trabajo de tesis.

Publicar por lo menos, un artículo científico en una revista internacional indizada y con arbitraje estricto. El estudiante deberá ser primer autor en dicha publicación.

Presentar por escrito su trabajo experimental en la forma de tesis doctoral. Este será integrado

por un escrito que tenga el formato establecido en los lineamientos generales del posgrado del Cinvestav: Además, el trabajo deberá incluir el(los) artículo(s) publicado(s) o aceptado(s) que se deriven del trabajo experimental realizado durante el desarrollo de la tesis; más los manuscritos correspondientes a los artículos adicionales que pudieran encontrarse en fase de revisión o listos para su envío a un editor. Adicionalmente, los trabajos de tesis en los que se hayan empleado técnicas o procedimientos *ad hoc* o poco convencionales, incluirán un apéndice metodológico pormenorizado para beneficio de investigaciones futuras en las que dichas técnicas pudieran aprovecharse.

La tesis doctoral deberá incluir al menos un reimpreso, copia de pruebas de página o notificación formal de aceptación editorial que haga constar la publicación de resultados del trabajo experimental de dicha tesis en una revista acreditada internacionalmente en la especialidad. Aprobar el examen de grado que versará sobre el contenido de la tesis.

Doctorado directo

No cuenta con esta modalidad

PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES.

Artículos originales de investigación.

Publicados en extenso en revistas de prestigio internacional con arbitraje estricto.

Rabia Mishal and Juan Pedro Luna Arias. Role of the TATA-box binding protein (TBP) and associated family members in transcription regulation. *Elsevier* : 1-10: 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.gen.e.2022.146581>.

Alberto Ponciano Gómez, Martha Iris Valle Solis, Myriam Campos Aguilar, Rafael Jijón Lorenzo, Elena de la C. Herrera Cogco, Roberto Ramos Alor, César Isaac Bazán Méndez, Gustavo Antonio Pérez-Gil Cervantes, Ricardo Ávila García, Abdiel González Aguilar, Moises Geovani Salmerón Texale, Wilfrido David Tapia Sánchez, Carlos Leonardo Duarte Martínez, Sandra Olivas Quintero, Santiago Cristobal Sigrist Flores, Itzell Alejandrina Gallardo Ortíz, Rafael Villalobos Molina, Adolfo Rene Méndez Cruz, Leopoldo Santos-Argumedo, Juan Pedro Luna Arias, Hector Romero Ramírez, Víctor

Hugo Rosales-García and Bartolo Avendaño-Borromeo. High baseline expression of IL-6 and IL-10 decreased CCR7 B cells in individuals with previous SARS-CoV-2 infection during BNT162b2 vaccination. *Frontiers in Immunology* : 1-9: 2022.
<https://doi.org/10.3389/fimmu.2022.946770>

Alejandra Garcia-Hernandez, Emmanuel Reyes - Uribe, Claudia Arce - Salinas, Karen-Griselda de la Cruz Lopez, Joaquin Manzo Merino, Ana-Laura Guzman- Ortiz, Héctor Quezada, Pedro Cortés-Reynosa and Eduardo Perez Salazar. Extracellular vesicles from blood of breast cancer women induce angiogenic processes in HUEVECs. *Elsevier* : 1-10: 2022.

Ana L. Moreno-Salinas, Brian J. Holleran, Estefania Y. Ojeda Muñiz, Kerlys G. Correoso-Braña, Sheila Ribalta-Mena, José-Carlos Ovando-Zambrano, Richard Leduc and Antony A. Boucard. Convergent selective signaling impairment exposes the pathogenicity of latrophilin-3 missense variants linked to inheritable ADHD susceptibility. *Molecular*

Psychiatry 25: 2425–2438: 2022.

<https://doi.org/10.1038/s41380-022-01537-3>

Andrea Cruz-Baquero, Rosa Adriana Jarillo-Luna, Luz María Cárdenas-Jaramillo, María Elisa Drago-Serrano, José de Jesús Serrano-Luna and Judith Pacheco-Yépez. Ascorbic Acid Ameriolates Liver Damage by Myeloperoxidase Oxidative Products in a Hamster Model of Amoebic Liver Abscess. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology* 12: 2022.
<https://doi.org/10.3389/fcimb.2022.855822> This study was supported by Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Grant/Award Number: 181566) and Secretaria de Investigación y Posgrado, Instituto Politécnico Nacional (Grant/Award Number: 20190288).

Angela Forero- Forero, Stephany López- Ramírez, Ricardo Felix, A Ponciano Gómez, Javier Hernández-Sánchez, Emiliano Tesoro-Cruz, Sandra Orozco-Suárez, Janet Murbatián, Elizabeth Soria- Castro, Aleida Olivares, Carolina Bekker- Méndez, Vladimir Paredes- Cervantes and Norma Oviedo. Down

Regulation of Catsper1 Expression by Calmodulin Inhibitor (Calmidazolium): Possible Implications for Fertility. *International Journal Of Molecular Sciences*. 23(8070): 1-19: 2022.

Carlos Daniel Bautista Olivier and Guillermo Elizondo. PXR as the tipping point between innate immune response, microbial infections, and drug metabolism. *Biochemical Pharmacology* 202(115147): 1-10: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.bcp.2022.115147>

CD López Torres, Julia Esperanza Torres Mena, María Paulette Castro Gil, Saúl Villa Treviño, J. Arellanes-Robledo, L. Del Pozo Yauner and Julio Isael Pérez Carreón.

Downregulation of indolethylamine N-methyltransferase is an early event in the rat hepatocarcinogenesis and is associated with poor prognosis in hepatocellular carcinoma patients. *J Gene Med* 24(8): 3-13: 2022. ISSN 1521-2254. <https://doi.org/10.1002/jgm.3439> Hepatocellular carcinoma (HCC) is one of the deadliest cancers worldwide, often preceded by cirrhosis and usually diagnosed at advanced stages; therefore, identifying molecular changes at early stages is an attractive strategy for detection and

timely treatment. Here, we investigated the progressive transcriptomic changes during experimental hepatocarcinogenesis to identify novel early tumor markers in an HCC model induced by chronic administration of sublethal doses of diethylnitrosamine. An analysis of differentially expressed genes showed that four processes associated with oxidation-reduction and detoxification were significantly over-represented during hepatocarcinogenesis progression, of which the Nuclear Factor, Erythroid 2 Like 2 pathway showed several dysregulated genes. Interestingly, we also identified 91 genes dysregulated at early HCC stages, but the expression of the indolethylamine N-methyltransferase gene (INMT), as well as the level of its encoding protein, were strongly downregulated. INMT was increased in perivenular hepatocytes of normal livers but decreased in livers of experimental HCC.

Chinnaperumal Kamaraj, Chinnasamy Ragavendran, Rajappan Chandra Satish Kumar, Amir Ali, Safir Ullah Khan, Zia ur-Rehman Mashwani, Juan Pedro Luna Arias and Juan Pedro Ramirez Pedroza.

Antiparasitic potential of asteraceae plants: A

comprehensive review on therapeutic and mechanistic aspects for biocompatible drug discovery. *Elsevier* : 1-19: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.phyplu.2022.100377>

Christian Ávalos-Gómez, Gerardo Ramírez-Rico, Lucero Ruiz-Mazón, Nidia León-Sicairos, Jesús Serrano-Luna and Mireya de la Garza. Lactoferrin: An Effective Weapon in the Battle Against Bacterial Infections. *Current Pharmaceutical Design* 28: 3243-3260: 2022.

<https://doi.org/10.2174/1381612829666221025153216>

This work was supported by the Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT), Mexico, Grant No. CB A1-S-08989.

D Guerrero Escalera, Brisa Rodope Alarcón Sánchez, J. Arellanes-Robledo, L. Del Pozo Yauner, Victoria Chagoya Hazas, O Resendiz Antonio, Saúl Villa Treviño, Julia Esperanza Torres Mena and Julio Isael Pérez Carreón.

Comparative subcellular localization of NRF2 and KEAP1 during the hepatocellular carcinoma development in vivo. *Biochimica et biophysica acta. Molecular cell research* 1869(5): 1-11: 2022. ISSN 1879-2596.

<https://doi.org/10.1016/j.bbamcr.2022.119222> The

activation of Nuclear Factor, Erythroid 2 Like 2 - Kelch Like ECH Associated Protein 1 (NRF2-KEAP1) signaling pathway plays a critical dual role by either protecting or promoting the carcinogenesis process. However, its activation or nuclear translocation during hepatocellular carcinoma (HCC) progression has not been addressed yet. This study characterizes the subcellular localization of both NRF2 and KEAP1 during diethylnitrosamine-induced hepatocarcinogenesis in the rat. NRF2-KEAP1 pathway was continuously activated along with the increased expression of its target genes, namely *Nqo1*, *Hmox1*, *Gclc*, and *Ptgr1*. Similarly, the nuclear translocation of NRF2, MAF, and KEAP1 increased in HCC cells from weeks 12 to 22 during HCC progression. Likewise, colocalization of NRF2 with KEAP1 was higher in the cell nuclei of HCC neoplastic nodules than in surrounding cells. Moreover, immunofluorescence analyses revealed that the interaction of KEAP1 with filamentous Actin was disrupted in HCC cells. This disruption may be contributing to the release and nuclear translocation of NRF2 since the cortical actin cytoskeleton serves as anchoring of KEAP1. In conclusion, this evidence indicates that NRF2 is

progressively activated and promotes the progression of experimental HCC.

Diana Ivette Aparicio Bautista, Daniel Chávez Valenzuela, Giovanni Ambriz Álvarez, Teodoro Córdova Fraga, Juan P. Reyes Grajeda, Óscar Medina Contreras, Fanny Rodríguez Cruz, Francisco García Sierra, Patricia Zúñiga Sánchez, M. Gutiérrez- Gutiérrez, Jaime Arellanes Robledo and Gustavo Basurto Islas. An Extremely Low-Frequency Vortex Magnetic Field Modifies Protein Expression, Rearranges the Cytoskeleton, and Induces Apoptosis of a Human Neuroblastoma Cell Line. *Bioelectromagnetics* 43(4): 225-244: 2022.

E.E. Vargas Pozada, E. Ramos Tovar, J.D. Rodríguez Callejas, I. Cardoso Lezama, K. Gil Becerril, Verónica Rocío Vásquez Garzón, J. Arellanes-Robledo, Víctor Tsutsumi Fijiyoshi, Saúl Villa Treviño and Pablo Muriel de la Torre. Activation of the NLRP3 inflammasome by CCl4 exacerbates hepatopathogenic diet-induced experimental NASH. *Ann Hepatol.* 28(1): 1-16: 2022. ISSN 16652681. <https://doi.org/10.1016/j.aohp.2022.100780> oyed as a chemical inducer to replicate

human nonalcoholic steatohepatitis (NASH) in rodents; however, the role of the nucleotide-binding domain, leucine-rich-containing family, pyrin domain-containing-3 (NLRP3) inflammasome in this model remains unclear. We aimed to determine the relevance of NLRP3 inflammasome activation in the development of NASH induced by CCl4 along with an hepatopathogenic diet in male Wistar rats.

E.E. Vargas Pozada, E. Ramos Tovar, J.D. Rodríguez Callejas, I. Cardoso Lezama, S. Galindo Gómez, Daniel Talamás Lara, Verónica Rocío Vásquez Garzón, J. Arellanes-Robledo, Víctor Tsutsumi Fijiyoshi, Saúl Villa Treviño and Pablo Muriel de la Torre. Caffeine inhibits NLRP3 inflammasome activation by downregulating TLR4/MAPK/NF-κB SIGNALING PATHWAY IN AN EXPERIMENTAL nash model. *International journal of molecular sciences* 1(23): 1-19: 2022. ISSN 1422-0067. <https://doi.org/10.3390/ijms23179954> Non-alcoholic steatohepatitis (NASH) is a common liver disease that is primarily caused by the consumption of high-fat, cholesterol, and sugar diets and a sedentary lifestyle. NASH is characterized by

steatosis, hepatocyte injury, and inflammation, with or without fibrosis. Neglected NASH can progress to cirrhosis, hepatocellular carcinoma, liver failure, or death. Fat accumulation triggers reactive oxygen species (ROS) production in the liver and consequently induces necrosis and apoptosis. Injured liver cells can be phagocytosed by Kupffer cells, which produce proinflammatory and profibrogenic cytokines, such as interleukins (ILs) and tumor necrosis factor-alpha (TNF- α). Proinflammatory cytokines stimulate nuclear factor- κ B (NF- κ B) activation, which triggers inflammasome activation. Inflammasomes are protein complexes that detect intracellular danger signals, and the most studied inflammasome is the nucleotide-binding domain, leucine-rich-containing family, pyrin domain-containing-3 (NLRP3).

Elizabeth Leal- Orta, Javier Ramirez- Ricardo, Alejandra Garcia- Hernandez and Pedro Cortés- Reynosa.

Extracellular vesicles from MDA-MB-231 breast cancer cells stimulated with insulin-like growth factor1 mediate an epithelial-mesenchymal transition process in MCF10A mammary epithelial cells.

Journal Cell Communication

and Signalling 16: 531-546: 2022.

Enrique Othón Hernández González, Paola B. Ortíz Sánchez, Ana L Roa Espitia, Irma Jiménez Morales, Reyna Fierre Pastrana and H. González- Márquez.

Perfluorooctane sulfonate and perfluorooctanoic acid induce plasma membrane dysfunction in boar spermatozoa during in vitro capacitation.

Reproductive Toxicology 110: 85-96: 2022. ISSN 0890-6238.

<https://doi.org/10.1016/j.reprotox.2022.03.013>

Spermatozoa require the capacitation, a series of biochemical events, to perform fertilization. Many toxic compounds can interfere in this process, including perfluorooctane sulfonate (PFOS) and perfluorooctanoic acid (PFOA), which belong to the perfluoroalkyl substances (PFAS). Since both substances are found in many everyday materials and are highly persistent, they accumulate in organisms where they have been associated with fertility problems. This study analyzes the effects of PFOS and PFOA on the functionality of boar spermatozoa, and changes in the plasma membrane (PM) during capacitation. The median lethal concentrations (LC50) of PFOS and PFOA were 460 and 1894 μ M, respectively, while the mean

inhibitory concentrations of capacitation (ICC50) were 274 μ M and 1458 μ M, respectively. The ICC50 of PFOA was insufficient to reduce the capacitation, but 950 μ M ($\frac{1}{2}$ LC50) of PFOA and the ICC50 of PFOS significantly reduced the number of capacitated spermatozoa. PFOS and PFOA also impeded the progesterone (P4)-induced acrosomal reaction (iAR). These effects occur despite the accumulation of $[Ca^{2+}]_i$ under capacitating conditions. The accumulation of $[Ca^{2+}]_i$ produces saturation, which prevents its entry through ionophore A23187 and P4 in the presence of PFOS. Membrane potential (E_{mv}) was deregulated. Both PFAS affected lipid membrane conductance mediated by valinomycin. The spermatozoa presented 49% and 47% of membrane dysfunction with PFOS and PFOA, respectively. By causing membrane damage, both substances prevented the release of cholesterol and altered the organization of membrane microdomains (MMDs). Data indicate that both PFAS caused alterations in PM functionality.

Gerardo Ramírez-Rico, María Elisa Drago-Serrano, Nidia León-Sicairos and Mireya de la Garza.

Lactoferrin: A Nutraceutical

with Activity against Colorectal Cancer. *Frontiers in Pharmacology* 13: 2022.

<https://doi.org/10.3389/fphar.2022.855852> Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) (Grant CBA1-S-8989) (MG).

Ignacio Uriel Macías Paz, Salvador Pérez Hernández, Alejandra Tavera Tapía, Juan Pedro Luna Arias, José Eugenio Guerra Cárdenas and Elizabeth Reyna Beltrán. Candida albicans the main

opportunistic pathogenic fungus in humans. *Revista Argentina de Microbiología* : 1-10: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.ram.2022.08.003>

Irving García-Jiménez, Rodolfo Daniel Cervantes-Villagrana, Jorge Eduardo del-Río-Robles, Alejandro Castillo-Kauil, Yarely Mabell Beltrán-Navarro, Jonathan García-Román, Guadalupe Reyes-Cruz and José Vázquez-Prado. GBy mediates activation of Rho

guanine nucleotide exchange factor ARHGEF17 that promotes metastatic lung cancer progression. *Journal Biological Chemistry* 298(1): 101440: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.jbc.2021.101440> Grants were from Conacyt (grant no. 286274 to J. V.-P.) and

FORDECYT-PRONACES (grant no. 1794 to G. R.-C.).

Itzia Azucena Rangel Castañeda, Araceli Castillo Romero, Gloria León Avila, Martín Zermeño Ruiz and José Manuel Hernández Hernández. Drug

repositioning: antiprotozoal activity of terfenadine against Entamoeba histolytica trophozoites. *Parasitology Research* : 1-7: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s00436-021-07354-x>

J Cordero Martínez, Enrique Othón Hernández González and Ana L Roa Espitia. Participation of signaling

proteins in sperm hyperactivation. *Systems Biology in Reproductive Medicine* 68(5): 315-330: 2022. ISSN 19396368.

<https://doi.org/10.1080/19396368.2022.2122761> Sperm hyperactivation is described as a fast whip movement of the flagellum, an irregular trajectory, and an asymmetrically flagellum bend. This motility pattern is achieved during the passage of the sperm along the female genital tract. It helps the spermatozoa to cross through different viscous ambient fluids to finally reach the oocyte. Important signaling proteins are located in the sperm head and flagellum, and they all play an important role in the cascade that

controls the sperm hyperactivation. The presence of HCO₃ modulates the activity of the soluble adenylyl cyclase (sAC), leading to the production of cAMP. In turn, cAMP modulates the sperm-specific Na⁺/H⁺ exchanger (sNHE) and the t-complex protein 11 (TCP11) which play an essential role on the signaling pathway (cAMP/PKA and tyrosine phosphorylation) and sperm hypermotility. sNHE, cystic fibrosis transmembrane conductance regulator (CFTR), and voltage-gated proton channel (Hv) mainly contribute to the regulation of the intracellular pH (pHi) during capacitation. HCO₃ entrance and the removal of H⁺ from the cytoplasm induces the alkalization of pHi, and this change will contribute to the activation of the cation channel of sperm (CatSper). Recently, it was described the participation on sperm motility and the regulation of calcium channels of an autophagy-related protein, the microtubule-associated protein light chain 3 (LC3). This review gathers important literature about the essential roles of sAC, sNHE, CFTR, Hv, and CatSper in the acquisition of sperm hyperactivation, and provides an integrated overview of recently described roles of TCP11 and LC3 on the sperm signaling pathway. Additionally, we provide

insight into the infertility induced by the dysfunction of these critical proteins.

Jorge Soria Bustos, Waleska Saitz, Abraham Medrano, Cristina Lara-Ochoa, Zineb Bennis, Valerio Monteiro Neto, Camila Itapary dos Santos, Josias Rodrigues, Rodrigo T. Hernandez, Jorge A. Yañez, Javier Torres, Fernando Navarro-García, Ygnacio Martínez-Laguna, Roxane M. Fontes Piazza, Danielle Dias Munhoz, Maria L. Cedillo, Miguel A. Ares, Miguel A. De la Cruz, James P. Nataro and Jorge A. Girón. Role of the YehD fimbriae in the virulence-associated properties of enteroaggregative *Escherichia coli*. *Environmental microbiology* 24(3): 1035-1051: 2022.
<https://doi.org/10.1111/1462-2920.15737>

José Alfredo Vázquez Sandoval, Cristina Vélez del Valle, Claudia Hernández Mosqueira, Meytha Marsch Moreno, Jorge Tonatiuh Ayala Sumuano and Walid Kuri Harcuch. FAM129B is a cooperative protein that regulates adipogenesis. *Biochemical and Biophysical Research Communications* 638: 66 a 75: 2022.

Juan Carlos Martínez-Morales, K. Helivier Solís,

M. Teresa Romero-Ávila, Guadalupe Reyes-Cruz and J. Adolfo García-Sáinz. Cell Trafficking and Function of G Protein-coupled Receptors. *Archives of Medical Research* 53(5): 451-460: 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.arcmed.2022.06.008> Work on GPCRs in our laboratory is partially supported by Grant from CONACyT (Fronteras 6676) and DGAPA (IN201221).

Juan Carlos Martínez-Morales, M. Teresa Romero-Ávila, Guadalupe Reyes-Cruz and Jesús Adolfo García-Sáinz. Roles of Receptor Phosphorylation and Rab Proteins in G Protein-Coupled Receptor Function and Trafficking. *Molecular Pharmacology* 101: 144-153: 2022.
<https://doi.org/10.1124/molp.harm.121.000429> Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Fronteras 6676) and DGAPA [IN201221].

K González García, A. López Martínez, JM Velázquez Enríquez, C. Zertuche Martínez, Gabriela Carrasco Torres, LM Sánchez Navarro, Saúl Villa Treviño, Rafael Baltiérrez Hoyos and Verónica Rocío Vásquez Garzón. 3,5-Dimaleamylbenzoic acid attenuates bleomycin-Induced pulmonary fibrosis in mice. *International journal of*

molecular sciences 23(14): 1-18: 2022. ISSN 1422-0067.
<https://doi.org/10.3390/ijms23147943> Idiopathic pulmonary fibrosis (IPF) is a chronic lung disease characterized by parenchymal scarring, leading progressively to alveolar architecture distortion, respiratory failure, and eventually death. Currently, there is no effective treatment for IPF. Previously, 33939395-dimaleamylbenzoic acid (33939395-DMBA), a maleimide, demonstrated pro-apoptotic, anti-inflammatory, and anti-cancer properties; however, its potential therapeutic effects on IPF have not been addressed. Bleomycin (BLM) 100 U/kg was administered to CD1 mice through an osmotic minipump. After fourteen days of BLM administration, 33939395-DMBA (6 mg/kg or 10 mg/kg) and its vehicle carboxymethylcellulose (CMC) were administered intragastrically every two days until day 26. On day 28, all mice were euthanized. The 33939395-DMBA effect was assessed by histological and immunohistochemical staining, as well as by RT-qPCR.

Lennis Beatriz Orduña-Castillo, Jorge Eduardo del-Río-Robles, Irving García-Jiménez, César Zavala-Barrera, Yarely Mabell Beltrán-Navarro, Joseline Janai Hidalgo-Moyle, Iliana

Ramírez-Rangel, Marco A. Hernández-Bedolla, Alma P. Reyes-Ibarra, Margarita Valadez-Sánchez, José Vázquez-Prado and Guadalupe Reyes-Cruz.

Calcium sensing receptor stimulates breast cancer cell migration via the GBy AKT mTORC2 signaling pathway. *Journal of Cell Communication and Signaling* 16: 239-252: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s12079-021-00662-y> This work was supported by grants from CONACyT (240119 and CF-2019-1794 to G.R.C.) and (286274 to J.V.P.), Fondo Sep-CINVESTAV (FidSC2018/3 to G.R.C.).

Linda Vanessa Márquez Quiroga, J. Arellanes-Robledo, Verónica Rocío Vásquez Garzón, Saúl Villa Treviño and Pablo Muriel de la Torre.

Models of nonalcoholic steatohepatitis potentiated by chemical inducers leading to hepatocellular carcinoma. *Biochemical pharmacology* 195: 1-11: 2022. ISSN 1873-2968.

<https://doi.org/10.1016/j.bcp.2021.114845> Hepatocellular carcinoma (HCC), the most common primary liver cancer, arises after a long period of exposure to etiological factors. Nonalcoholic steatohepatitis (NASH) is ranked as the main risk factor for developing HCC; hence, experimental models of

NASH leading to HCC have become key tools both to investigate the molecular mechanisms underlying the pathophysiology and to evaluate new putative drugs for treating chronic liver diseases in humans. Animal models of NASH induced by a high-fat diet (HFD) plus chemical inducers, such as the NASH-HCC (STAM), high-fat diet/diethylnitrosamine (HFD/DEN), choline-deficient high-fat diet/DEN (CDHFD/DEN), and Western diet/carbon tetrachloride (WD/CCl4) models, are promising because they exacerbate liver damage and significantly shorten the experimental time. In this review, we critically summarize and discuss the ability of these models to recapitulate the liver alterations that precede and lead to HCC progression, as well as the impact of the diet in promoting liver injury progression. We also emphasize the strengths and weaknesses of the models' ability to closely mimic the stages of liver injury development that occur in humans. Based on the molecular mechanisms induced by the currently available NASH models leading to HCC, we argue that although several NASH models have importantly contributed to describing the disease chronology, the progress in

emulating the progression from NASH to HCC has been partial. Thus, the development of novel NASH/HCC models remains an unmet need.

Lizbeth Grimaldo, Alejandro Sandoval, Paz Durán, Liliana Gómez Flores-Ramos and Ricardo Felix.

The ubiquitin E3 ligase Parkin regulates neuronal Cav1.3 channel functional expression. *Journal of Neurophysiology*. 128: 1555-1564: 2022.

Magda Reyes-López, Gerardo Ramírez-Rico, Jesús Serrano-Luna and Mireya de la Garza.

Activity of Apo-Lactoferrin on Pathogenic Protozoa. *Pharmaceutics* 14(8): 1702: 2022.

<https://doi.org/10.3390/pharmaceutics14081702> This research was funded by Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Mexico, grant number A1-S-8989.

María Paulette Castro Gil, Julia Esperanza Torres Mena, R.M. Salgado, S.A. Muñoz Montero, J.M. Martínez Garcés, CD López Torres, A. Mendoza Vargas, NB Gabiño López, Saúl Villa Treviño, L. Del Pozo Yauner, J. Arellanes-Robledo, E Krotzsh and Julio Isael Pérez Carreón.

Quercetin Regulates Key Components of the Cellular Microenvironment during Early

Hepatocarcinogenesis. *Antioxidants* 11(2): 1-18: 2022. ISSN 2076-3921. <https://doi.org/10.3390/antiox11020358> Hepatocellular carcinoma (HCC) is a health problem worldwide due to its high mortality rate, and the tumor microenvironment (TME) plays a key role in the HCC progression. The current ineffective therapies to fight the disease still warrant the development of preventive strategies. Quercetin has been shown to have different antitumor activities; however, its effect on TME components in preneoplastic lesions has not been fully investigated yet. Here, we aimed to evaluate the effect of quercetin (10 mg/kg) on TME components during the early stages of HCC progression induced in the rat. Histopathological and immunohistochemical analyses showed that quercetin decreases the size of preneoplastic lesions, glycogen and collagen accumulation, the expression of cancer stem cells and myofibroblasts markers, and that of the transporter ATP binding cassette subfamily C member 3 (ABCC3), a marker of HCC progression and multi-drug resistance. Our results strongly suggest that quercetin has the capability to reduce key components of TME, as well as the expression of ABCC3. Thus, quercetin can

be an alternative treatment for inhibiting the growth of early HCC tumors.

María Paulette Castro Gil, Julia Esperanza Torres Mena, R.M. Salgado, S.A. Muñoz Montero, J.M. Martínez Garcés, CD López Torres, A. Mendoza Vargas, NB Gabiño López, Saúl Villa Treviño, L. Del Pozo Yauner, J. Arellanes-Robledo, E Krotzsh and Julio Isael Pérez Carreón.

The transcriptome of early GGT/KRT19-positive hepatocellular carcinoma reveals a downregulated gene expression profile associated with fatty acid metabolism. *Genomics* 114(1): 72-83: 2022. ISSN 2076-3921. <https://doi.org/10.1016/j.ygeno.2021.11.035> Hepatocellular carcinoma expressing hepatobiliary progenitor markers, is considered of poor prognosis. By using a hepatocarcinogenesis model, laser capture microdissection, and RNA-Sequencing analysis, we identified an expression profile in GGT/KRT19-positive experimental tumors; 438 differentially expressed genes were found in early and late nodules along with increased collagen deposition. Dysregulated genes were involved in Fatty Acid Metabolism, RXR function, and Hepatic Stellate Cells Activation. Downregulation of Slc27a5, Acsl1, and Cyp2e1,

demonstrated that Retinoid X Receptor α (RXR α) function is compromised in GGT/KRT19-positive nodules. Since RXR α controls NRF2 pathway activation, we determined the expression of NRF2 targeted genes; Akr1b8, Akr7a3, Gstp1, Abcc3, Ptgr1, and Txnrd1 were upregulated, indicating NRF2 pathway activation. A comparative analysis in human HCC showed that SLC27A5, ACSL1, CYP2E1, and RXR α gene expression is mutually exclusive with KRT19 gene expression. Our results indicate that the downregulation of Slc27a5, Acsl1, Rxra, and Cyp2e1 genes is an early event within GGT/KRT19-positive HCC.

Melchor Martínez Herrera, Susana Figueroa Gerstenmaier, Perla Y. López Camacho, Cesar Millán Pacheco, Miguel A. Balderas Altamirano, Graciela Mendoza Franco, Francisco García Sierra, Lizeth M. Zavala Ocampo and Gustavo Basurto Islas. Multiadducts of C60 Modulate Amyloid-B Fibrillation with Dual Acetylcholinesterase Inhibition and Antioxidant Properties: In Vitro and In Silico Studies. *Journal of Alzheimer's disease* 87(2): 741-759: 2022.

Miriam Fernández-Gallardo, Alejandra Corzo-López, David Muñoz-Herrera, Margarita Leyva-Leyva, Ricardo González-Ramírez, Alejandro Sandoval, Rodolfo Delgado-Lezama, Eduardo Monjaraz and Ricardo Felix. Role of the Ca²⁺ channel $\alpha_2\text{-o-1}$ auxiliary subunit in proliferation and migration of human glioblastoma cells. *PLOS ONE*. : 1-16: 2022.

Montserrat Avila-Zozaya, Brenda Rodríguez-Hernández, Feliciano Monterrubio-Ledezma, Bulmaro Cisneros and Antony A. Boucard. Thwarting of Lphn3 Functions in Cell Motility and Signaling by Cancer-Related GAIN Domain Somatic Mutations. *Cells* 11(12): 1913: 2022. <https://doi.org/10.3390/cells1121913>

Ninive Rodríguez-Ochoa, Pedro Cortés-Reynosa, Karem Rodriguez-Rojas and Mireya de la Garza. Bovine holo-lactoferrin inhibits migration and invasion in MDAMB-231 breast cancer cells. *Molecular Biology Reports* : 2022. <https://doi.org/10.1007/s11033-022-07943-8> This research was funded by CONACYT (255429), Mexico. Grants from CONACYT supported N R-O and K R-R.

Osiris Germán Idelfonso García, Brisa Rodope Alarcón Sánchez, Verónica Rocío Vásquez Garzón, Rafael Baltiérrez Hoyos, Saúl Villa Treviño, Pablo Muriel de la Torre, H. Serrano, Julio Isael Pérez Carreón and J. Arellanes-Robledo. Is Nucleoredoxin a Master Regulator of Cellular Redox Homeostasis? Its Implication in Different Pathologies. *Antioxidants* 11(4): 1-24: 2022. ISSN 2076-3921. <https://doi.org/10.3390/antiox11040670> Nucleoredoxin (NXN), an oxidoreductase enzyme, contributes to cellular redox homeostasis by regulating different signaling pathways in a redox-dependent manner. By interacting with seven proteins so far, namely disheveled (DVL), protein phosphatase 2A (PP2A), phosphofruktokinase-1 (PFK1), translocation protein SEC63 homolog (SEC63), myeloid differentiation primary response gene-88 (MYD88), flightless-I (FLII), and calcium/calmodulin-dependent protein kinase II type alpha (CAMK2A), NXN is involved in the regulation of several key cellular processes, including proliferation, organogenesis, cell cycle progression, glycolysis, innate immunity and inflammation, motility, contraction, protein transport into the endoplasmic reticulum, neuronal plasticity,

among others; as a result, NXN has been implicated in different pathologies, such as cancer, alcoholic and polycystic liver disease, liver fibrogenesis, obesity, Robinow syndrome, diabetes mellitus, Alzheimer's disease, and retinitis pigmentosa. Together, this evidence places NXN as a strong candidate to be a master redox regulator of cell physiology and as the hub of different redox-sensitive signaling pathways and associated pathologies. This review summarizes and discusses the current insights on NXN-dependent redox regulation and its implication in different pathologies.

Ricardo Felix, David Muñoz Herrera, Alejandra Corzo-López, Miriam Fernández-Gallardo, Margarita Leyva-Leyva, Ricardo González-Ramírez and Alejandro Sandoval. Ion channel long non-coding RNAs in neuropathic pain. *Pflügers Archiv - European Journal of Physiology* : 457-468: 2022.

Rocio Castillo Sanchez, Ander Churruca - Schuind, Mileidy Martinez - Ival and Eduardo Perez Salazar. Cancer-associated Fibroblasts Communicate with Breast Tumor Cells Through Extracellular Vesicles in Tumor Development. *Technology in Cancer Research* 21: 1-15: 2022.

Rocio Villalobos Manzo, Emmanuel Ríos Castro, José Manuel Hernández Hernández, Goldie Oza, Mauricio A. Medina and José Tapia Ramírez.

Identification of Transferrin Receptor 1 (TfR1) Overexpressed in Lung Cancer Cells, and Internalization of Magnetic Au-CoFe₂O₄ Core-Shell Nanoparticles Functionalized with Its Ligand in a Cellular Model of Small Cell Lung Cancer (SCLC). *Pharmaceutics* : 1-20: 2022. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics14081715>

Yarely Mabel Beltrán-Navarro, Guadalupe Reyes-Cruz and José Vázquez-Prado. P-Rex1 Signaling Hub in Lower Grade Glioma Patients, Found by In Silico Data Mining, Correlates With Reduced Survival and Augmented Immune Tumor Microenvironment. *Frontier in Oncology* 12: 922025: 2022. <https://doi.org/10.3389/fonc.2022.922025> Grants were from Conacyt (Grant No. 319283 to JV-P) and FORDECYT-PRONACES (Grant No. 1794 to GR-C). YB-N is a graduate student supported by a fellowship from Conacyt.

Publicados en extenso en memorias de congresos internacionales, con arbitraje.

Cell Bio 2022: An ASCB/EMBO Meeting. 2022-12-03 - 2022-12-07 Washington, D.C:

Oritz-Melo M.T., María Jimena García Murillo, Salazar-Rojas V.M., J.E. Campos and José Federico Bernardo Castro Muñoz Ledo. Transcriptional profiles along cell programming into corneal epithelial differentiation.

Resúmenes de participación en congresos nacionales e internacionales.

Leslie Dennis Tafoya Domínguez, Enrique Othón Hernández González, Ana L Roa Espitia e Irma Jiménez Morales. Detección y localización de latrofilina 1 (LPHN1) en espermatozoide de cobayo y ratón.

2022 Cycle of Seminars on Research in Cell Biology (SPBCel) 2022-10-25 - 2022-10-26 Universidade Federal de Sao Paulo Escola Paulista de Medicina Programa de PosGraduacao em Microbiologia e Imunologia Brasil:

Fernando Navarro-García. Autotransporter proteins produced by enteroaggregative *Escherichia coli*: their role in pathogenesis.

Curso Biología del Parasitismo I-2022 del programa de maestría del departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular 2022-01-24 - 2022-02-09 Cinvestav Zacatenco:

Fernando Navarro-García. Bacterias enteropatógenas: Biología celular y molecular, patogenia, epidemiología y profilaxis. p. SN.

Fernando Navarro-García. Factores de patogenicidad de *Escherichia coli*. p. SN.

61 ST Annual meeting of the Society of Toxicology 2022 2022-03-27 - 2022-03-31 San Diego, CA:

F.E. Murillo-González, R. García-Aguilar, L. Vega and G. Elizondo. The Tryptophan Derivate Kynurenine Induces the Huan Parkin expression via the Aryl Hydrocarbon Receptor. Vol. 186 (3369): p. 156. 1096-6080.

R. García-Aguilar, G. Elizondo and L. Vega. Aryl Hydrocarbon Receptor ligands induce Parkin expression and rescue SH-SY5Y differentiated cells from Rotenone-induced

cell death.(3285): p. 138.
1096-6080.

1° Simposio Argentino sobre Escherichia coli productor de toxina Shiga responsable del síndrome Urémico Hemolítico 2022-04-20 - 2022-04-22 INTA (EEA-AMBA) y Facultad de Medicina, UBA Buenos Aires, República Argentina:

Fernando Navarro García. Cuál es el papel del sistema de secreción tipo VI (T6SS) en patogénesis de EHEC?. p. SN.

Curso Bases Moleculares de la Comunicación Celular 2022-04-26 - 2022-04-27 Departamento de Biología Celular, Cinvestav Zacatenco:

Fernando Navarro-García. Interacción entre patógenos y célula hospedera. p. SN.

José Eduardo Pérez Salazar. Mensajeros moleculares y receptores en células eucariontes, Regulación de las vías de señalización, Microvesículas y exosomas.

Segundo Coloquio en Ciencias Biomédicas y Diagnóstico Molecular 2022-05-05 - 2022-05-06 Querétaro, Qro. México:

Francisco García Sierra. Estudio de la patología molecular de la proteína TAU

en la enfermedad de Alzheimer. p. 1.

Adhesion GPCR Workshop 2022 2022-05-06 - 2022-05-08 Copenhagen, Dinamarca:

Antony A. Boucard. G-Protein activation profiling of Lphn3/ADGRL3 missense variants associated with ADHD susceptibility unveils a disease-relevant inheritable pathogenicity pathway.

Symposium: La Biotecnología y el envejecimiento. Escuela de Ingeniería y Ciencias 2022-05-25 - 2022-05-26 Ciudad de México:

Francisco García Sierra. Papel patológico de la proteína Tau en la enfermedad de Alzheimer. p. 1.

Curso Diferenciación Celular. 2022-06-06 - 2022-06-16 Ciudad de México:

Enrique Othón Hernández González. "Diferenciación de las Células Germinales Primordiales y Fertilización".

AHR Symposium 2022: Toxicity to Therapeutics 2022-06-20 - 2022-06-23 University Park, PA:

Elizondo G., Murillo-González F., Limón-Pacheco J.H., García-

Aguilar R., Vega L., Orozco M. and N. Serrano. AHR-mediated Parkin induction: A potential neuroprotective pathway. AHR Symposium 2022: Toxicity to Therapeutics.

Curso Estructura y Fisiología Celular 2022-08-15 - 2022-08-30 Depto. de Genética y Biol. Molecular, Cinvestav Zacatenco:

Fernando Navarro-García. Factores de patogenicidad y virulencia, toxinas bacterianas: sitios de acción, genética de las toxinas, mecanismos para la identificación de factores de patogenicidad (IVET). Procesos Celulares: quimiotaxis, motilidad, adhesión, secreción, "quorum sensing". p. SN.

Curso básico de Biología Celular - 2022 (Área Biológica) 2022-09-19 - 2022-10-24 Cinvestav Zacatenco:

Fernando Navarro-García. Impartir las clases de: Membrana plasmática y Tráfico vesicular. p. SN.

2° Congreso Internacional y 4° Congreso Nacional en Ciencias Experimentales y Diagnósticas 2022-09-29 - 2022-09-30 Ocozocoxtla de Espinosa Chiapas:

Fernando Navarro-García. Proteínas autotransportadoras producidas en *Escherichia coli* enteroagregativa: su papel en la patogénesis. p. SN.

13 CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN E INVESTIGACIÓN CON IMPACTO GLOBAL. 2022-10-06 - 2022-10-08 Villahermosa, Tabasco:

Paola B. Ortíz Sánchez, Irma Jiménez Morales, Ana Lilia Roa Espitia, Reyna Fierro, Enrique Othón Hernández González y Humberto González Márquez. "Efecto de PFCs en la distribución de N-acetilglucosamina y ó ácido siálico en la membrana de espermatozoides de cerdo capacitados".

DrGPCR Summit 2022- 3rd Edition 2022-10-10 - 2022-10-16 Boston, USA:

Antony A. Boucard. A Synaptic Adhesion Sensing Code Dictated by aGPCR Latrophilins.

Antony A. Boucard. Cancer-associated GAIN domain somatic mutations reduce cell signaling and motility of Lphn3 functions.

Curso Básico de Biología Celular. 2022-10-11 - 2022-10-12 Ciudad de México:

Enrique Othón Hernández González. "Introducción Ciclo celular y mitosis y meiosis.

II Host-Pathogen Interaction Meeting 2022 Instituto Butantan 2022-10-17 - 2022-10-19 Sao Paulo, Brasil:

Fernando Navarro-García. Pic protein from enteroaggregative *E. coli* interacts with intestinal goblet cells to induce rapid secretion of mucus: its function in the infection context. p. SN.

Biological Sciences Symposia, Neuroscience. XVI CIASEM Interamerican Congress on Microscopy 2022-10-25 - 2022-10-28 Oaxaca, Oaxaca México:

Francisco García Sierra. Confocal microscopy of Tau protein in Alzheimer393939s disease. p. 1.

Curso: Tópicos Selectos de Inmunología en la Biología Experimental (2022) 2022-10-25 - 2022-11-26 Cinvestav Zacatenco:

Fernando Navarro-García. Impartir las clases Inmunidad e Infección y Desarrollo de vacunas. p. SN.

XVI Inter-American Congress on Microscopy CIASEM 2022 2022-10-25 - 2022-11-28 Oaxaca, México:

Antony Boucard Jr. Illuminating the role of adhesion gpcrs latrophilins in neuropsychiatric disorders.

Curso Procesos Celulares 2022-11-01 - 2022-12-09 Cinvestav Zacatenco:

Fernando Navarro-García. Impartir las clases: Tomando un tour dentro de la célula, Como se comunican las células y Tecnología del ADN recombinante. p. SN.

Curso-Taller: Métodos en Biología Experimental 2022-11-28 - 2022-12-15 Departamento de Biología Celular, Cinvestav Zacatenco:

Fernando Navarro-García. Impartir el Curso-Taller Métodos en Biología Experimental. p. SN.

XXVII Simposio del Departamento de Ciencias de la Salud. 2022-11-28 - 2022-12-02 Ciudad de México:

Ana L Roa Espitia, Fabrizio Emmanuel Moreno Bravo, Reyna Fierro y Enrique Othón Hernández González. El papel de rac-1 en la estructuración de dominios membranales en la región acrosomal de los espermatozoides de cobayo.

Leslie Dennis Tafoya Domínguez y Enrique

Othón Hernández González.

Detección y localización de la trofilina 1 (Iphn1) en espermatozoides de cobayo y ratón.

**Mónica L Salgado Lucio,
Humberto González
Márquez y Enrique Othón
Hernández González.**

Participación del receptor sensor de calcio (CaSR) en la activación de la vía P13K/Akt y su relación con la sobrevivencia espermática.

Artículos de revisión en libros publicados por una casa editorial reconocida o

revistas de circulación internacional.

Antony A. Boucard. Self-activated adhesion receptor proteins visualized. *Nature* 604(7907): 628-630: 2022. doi: 10.1038/d41586-022-00972-0.

86

PRODUCTOS DE DESARROLLO.

Materiales de docencia.

Capítulos de libros de texto publicados y usados por terceros.

Guillermo Elizondo.

Dioxinas. *Fundamentos de la Toxicología* : 206-240: 2022. ISBN 978-607-8482-80-1. Robledo M.A., Rojas A.E., Medina I.M. y Barrón B.

Editorial Universidad Autónoma de Nayarit. SEGUNDA EDICIÓN 2022.

Divulgación Científica.

Capítulos de libros o artículos de revistas de divulgación científica y/o tecnológica o reseñas (incluye traducciones de libros publicados).

Gloria León Ávila, Benjamín Noguera Torres, Minerva Camacho Nuez y José Manuel Hernández Hernández. Fasciola Hepática, un tremátodo olvidado. *Genómicas hoy, Boletín de semestral del posgrado en ciencias Genómicas UACM* : 4: 2022.

ESTUDIANTES GRADUADOS

MAESTRÍA.

Janik Adriana Tomás Morales. "El PI(3)P endosomal, generado por la VPS34 y la PI3K-C2 α , se requiere para la activación de la Rab27B y la secreción de factores quimiotácticos promovidos por el CaSR." Biología Celular. Director(es) de tesis: Dra. Guadalupe Reyes Cruz. 2022-07-22.

Theresa Guadalupe Azcárraga Acosta. "Caracterización biológica y transcriptómica de un modelo metastásico (Samy Met) de carcinoma hepatocelular de ratas inmunocompetentes Fischer 344." Carcinoma Hepatocelular. Director(es) de tesis: Dr. Saúl Villa Treviño. 2022-07-22.

Iván Ulises Flores Alonso. "Estandarización de la diferenciación in vitro de las células de neuroblastoma SH-SY5Y con ácido retinoico y BDNF." Biología Celular. Director(es) de tesis: Francisco García Sierra. 2022-07-27.

Petra Lizbeth Segura Landa. "Impacto de la autoproteólisis en el perfil de acoplamiento a proteínas G del GPCR de adhesión latrofilina 3." Biología Celular. Director(es) de tesis: Dr. Antony Boucard Jr. 2022-08-12.

Kevin Antonio Pérez Zaragoza. "Participación de TLR4 en la migración e invasión de la línea celular de cáncer de mama MDA-MB-231 estimulada con ácido linoleico." Biología Celular. Director(es) de tesis: Dr. José Eduardo Pérez Salazar y Dra. Lourdes Andrea Arriaga Pizano. 2022-08-26.

DOCTORADO.

Elizabeth Leal Orta. "Participación de la vía PI3K/Akt2 en el proceso de transición epitelio-mesénquima inducido por vesículas extracelulares derivadas de células MDA-MB-231 estimuladas con ácido linoleico o IGF-1." Biología Celular. Director(es) de tesis: Dr. José Eduardo Pérez Salazar. 2022-02-18.

Lennis Beatriz Orduña Castillo. "Análisis de activación de Rac-GTPasa por el CaSR de tipo silvestre y receptores mutantes encontrados en pacientes con cáncer de mama." Biología Celular. Director(es) de tesis: Dra. Guadalupe Reyes Cruz. 2022-03-28.

Ana Lilia Moreno Salinas. "Identificación de un eje molecular de

patogenicidad dado por defectos de señalización en la vía G13 como resultado de la alteración del receptor Lphn3 por variantes asociadas al Trastorno por Déficit de Atención con Hiperactividad." Biología Celular. Director(es) de tesis: Dr. Antony Boucard Jr. 2022-05-11.

Montserrat Ávila Zozaya. "Estudio de la función patofisiológica relacionada con cáncer del dominio GAIN de Lphn3 en células HEK293." Biología Celular. Director(es) de tesis: Dr. Antony Boucard Jr. 2022-07-14.

88

Norma Judith Cruz Ortega. "Estudio de los mecanismos involucrados en la remodelación del citoesqueleto de actina inducida por las Latrofilinas 1,2 y 3." Biología Celular. Director(es) de tesis: Antony Boucard Jr. 2022-07-29.

PREMIOS Y DISTINCIONES.**ANTONY BOUCARD JR.**

Profesor de Tiempo Completo con Perfil Deseable-PRODEP, 2021-2024.
 | Sistema Nacional de Investigadores, Nivel I, 2020-2022 | Sistema Nacional de Investigadores, Nivel II, 2023-2027.

89

JOSÉ FEDERICO BERNARDO CASTRO MUÑOZ LEDO.

Miembro de la Comisión Dictaminadora de la División de Investigación y Posgrado (Consejo Académico del Área de las Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud; CAABQyS) de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM,

EMILIANO FERNANDO NAVARRO GARCÍA.

Ganador de la convocatoria México 2022 de Biocodex Microbiota Foundation (BMF) dotada con un monto de 25 mil euros con el proyecto de investigación: "Papel del Sistema de Secreción Tipo VI (T6SS) de Enterobacteriaceae Patógenas en el Desplazamiento de la Microbiota que Podría llevar a Disbiosis Intestinal"

PARTICIPACIÓN EN COMISIONES DE EVALUACIÓN, COMITÉS TÉCNICOS Y COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS.**ANTONY BOUCARD JR.**

*Biology Open, 2022. Revisión del artículo "Cytoskeleton-like protrusion formation induced by LAR is promoted by receptor dimerization" | *Cells, 2022. Revisión del artículo "The adhesion GPCR VLGR1/ADGRV1 regulates the Ca²⁺ homeostasis at mitochondria-associated ER membranes" | *eLife, 2022. Revisión del artículo "Activation of GPR116/ADGRF5 by its tethered agonist requires key amino acids in extracellular loop 2 and the transmembrane region" | *Molecular Psychiatry, 2022. Revisión del artículo "Deletion of neurexin-2 in excitatory neurons leads to spontaneous seizures and autism-like phenotype" | *Nature Communications, 2022. Revisión del artículo "A Fusion Protein Platform for Analyzing Tethered Agonism in the Adhesion Family of G Protein-Coupled Receptors" | *Nature, 2022. Revisión de 4 artículos: "Structural basis of tethered agonism of the adhesion GPCRs ADGRD1 and ADGRF1" "The tethered peptide activation mechanism of adhesion GPCRs" "Structural basis for the tethered peptide activation of adhesion GPCRs" "Tethered peptide activation mechanism of the

adhesion GPCRs ADGRG2 and ADGRG4 | *Translational Psychiatry, 2022. Revisión del artículo "Conditional deletion of neurexin-2 alters neuronal network activity in hippocampal circuitries and leads to spontaneous seizures" | Editor asociado Frontiers in Synaptic Neuroscience (2022-presente) | Comisión de evaluación de proyectos-organizaciones internacionales Paul G Allen Frontiers Group 2022 Allen Distinguished Investigators awards for technology innovation for protein lifespan research 15 proyectos

JOSÉ FEDERICO BERNARDO CASTRO MUÑOZ LEDO.

Revisor *Ad hoc* para la revista International Journal of Molecular Sciences, MDPI, Basel, Switzerland. (Evaluación de 3 manuscritos) | Presentación del libro titulado: "Hacia una historia de la biología experimental en México" escrito por el Dr. Ismael Ledesma Mateos. Se presento una plática de 20-30 minutos sobre la Transición hacia la Biología Celular a partir de la Citología. Presentación disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=Pf_JfLlbsqY. | Revisor *Ad hoc* para la revista BMC Biology. | Revisor *Ad hoc* para la revista Experimental Eye Research. Elsevier. (Evaluación de 3 manuscritos). | Revisor *Ad hoc* para la revista Frontiers in Cell and Developmental Biology. Frontiers Media SA. | Revisor *Ad hoc* para la revista International Journal of Oncology. Spandidos Publications. | Revisor *Ad hoc* para la revista Journal of Clinical Medicine. Spandidos Publications. | Revisor *Ad hoc* para la revista Molecular Medicine Reports. Spandidos Publications | Revisor *Ad hoc* para la revista Molecular Vision. The Emory Eye Center, The Zhongshan Ophthalmic Center, The Georgia Knights Templar Educational Foundation, and Emory University. (Evaluación de 3 manuscritos). | Revisor *Ad hoc* para la revista Oncology Letters. Spandidos Publications | Revisor *Ad hoc* para la revista Oncology Reports, Spandidos Publications. (Revisión de 2 manuscritos). | Revisor *Ad hoc* Proyecto CF-2023-I-1680, para la dirección de Ciencia de Frontera, CONACyT.

GUADALUPE MIREYA DE LA GARZA AMAYA.

Designación como miembro de la Comisión Dictaminadora del Área VII. Ciencias de Agricultura, Agropecuarias, Forestales y de Ecosistemas, por el Consejo General del Sistema Nacional de Investigadores, en su Décima Primera Sesión Extraordinaria, de fecha 07 de septiembre de 2022.

**PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES
O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA
(CONACYT, COSNET, FUNDACIÓN ROCKEFELLER, ETC.)**

Proyecto: Munck-Pferfferkorn Prize Lecture

Responsable: Dr. Antony Jr Boucard

Fuente de financiamiento: Geisel School of Medicine at Dartmouth, Dartmouth University

Proyecto: Caracterización del Receptor para Hidrocarburos Arolic como Blanco Terapéutico para el Tratamiento de Cáncer de Mama.

Responsable: Dr. Guillermo Elizondo Azuela

Participantes: Dr. Manuel Rodríguez Medina y Dra. Libia Vega Loyo.

Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Validación funcional de un endofenotipo que identifica los defectos de conexión neuronal en pacientes con trastorno por déficit de atención e hiperactividad

Responsable: Dr. Antony Jr Boucard

Participantes: Dr. Eduardo Barragán, M.C. Sheila Ribalta Mena, M.C. Kerlys Correoso Braña, M.C. Ana Lilia Moreno Salinas, M.C. Diana Guadalupe Meza Aguilar, Dr. José Luis García Cordero, M.C. Manolo de Hoyos-Vega, M.C. José Carlos Ovando Zambrano, M.C. Monserrat Ávila Zozaya,

Dr. José Antonio Arias Montaña, M.C. Norma Judith Cruz Ortega, M.C. Laura Itziel Rendón Nava, Dr. Mariel Pérez Ramírez, Dra. Pilar Diez Suárez, Dra. Silvia Hidalgo Tobón, Dr. Ricardo Hidalgo, Dra. Alejandra Genel, Dra. Joyce Villarreal

Fuente de financiamiento: Fondo Institucional del Conacyt

Proyecto: "Determinación de los papeles funcionales de los factores de transcripción basales TBPL1 (TRF2) Y TAF1/TAF7 en cáncer de mama."

Responsable: Dr. Juan Pedro Luna Arias

Fuente de financiamiento: "Fondo Institucional Para El Desarrollo Científico, Tecnológico Y De Innovación"

Proyecto: Actividad de apo-lactoferrina bovina sobre las vesículas de membrana externa liberadas por Mannheimia haemolytica A2.

Responsable: Dra. Guadalupe Mireya de la Garza Amaya

Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la Educación

Proyecto: Estudio de la regulación, el modo de acción y el papel de Hevin en el cerebro sano y patológico: enfoque en la adicción

Responsable: Dr. Antony Jr Boucard

Participantes: MC. Kerlys Correoso Braña, Dr. Vincent Vialou

Fuente de financiamiento: SEP- Conacyt -ANUIES-ECOS Fondo FONCICYT-Conacyt

Proyecto: Identificación de marcadores y blancos terapéuticos de enfermedades crónicas que conducen al cáncer hepatocelular

Responsable: Dr. Saúl Villa Treviño

Participantes: Dra. Erika Ramos-Tovar Dra. Carolina Piña-Vázquez Dra. María De Los Ángeles Romero-Tlalolini, M. en C. Mario A. Aguilar-Chaparro, M, en C. Gabriela Carrasco-Torres, M. en C. Eduardo Vargas-Pozada, m. EN c. Irina Cardoso-Lezama, M. en C. Brisa R. Alarcón Sánchez M. en C. Osiris G. Idelfonso-García Dra. Verónica Vásquez Garzón, Catedrático Conacyt Dra. Yessenia Sánchez Pérez, Investigador Biomédico, SIN I Instituto Nacional de Cancerología. Dr. Julio Isael Pérez Carreón, Investigador Biomédico, SIN I, Instituto

Nacional de Medicina Genómica. Biol. Eunice Romo Medina, Biología Celular, Cinvestav. Quím. Sergio Hernández García. Cinvestav. M. en C. Hury Viridiana Hernández Galdámez,

Fuente de financiamiento:

Conacyt FRONTERAS DELA CIENCIA CONACYT "Fondo Institucional de Fomento Regional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación FORDECYT"

Proyecto: Regulación de la diferenciación de los adipocitos pardos.

Responsable: Dr. Walid Kuri Harcuch

Participantes: Dra. Ma. Cristina Amada Vélez del Valle, Dra. Claudia Patricia Hernández Mosqueira, M. en C. José Alfredo Vázquez

Sandoval y M. en C. Lidia Itzel Castro Rodríguez.

Fuente de financiamiento:

Fondo Institucional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación (Conacyt)

Proyecto: El receptor sensor de calcio contribuye al microambiente tumoral a través de la comunicación parácrina entre células tumorales y células endoteliales

Responsable: Dra. Guadalupe Reyes Cruz

Fuente de financiamiento:

Fondo de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico del Cinvestav

Proyecto: Receptores acoplados a proteínas G: función y regulación

Responsable: Dra.

Guadalupe Reyes Cruz

Participantes: Dr. Jesús Adolfo García Saíenz (UNAM)

Fuente de financiamiento:

FORDECYT-PRONACES

Proyecto: Identificación y caracterización de marcadores moleculares específicos de células troncales de epitelio corneal de mamífero, a través de la comparación de transcriptomas obtenidos de células basales del limbo esclero-corneal de diferentes especies

Responsable: Dr. José Federico Bernardo Castro Muñoz Ledo

Fuente de financiamiento:

Conacyt

DIRECCIÓN POSTAL Y ELECTRÓNICA.

Para mayores informes dirigirse a:

Jefatura del Departamento

Avenida Instituto Politécnico Nacional # 2508
Col. San Pedro Zacatenco, México, DF, México
52 + 55 - 5747-38.00 ext. 5503 y 5555
52 + 55 - 5747-3393

gazuela@cinvestav.mx

Coordinación Académica del Departamento

Avenida Instituto Politécnico Nacional # 2508
Col. San Pedro Zacatenco, México, DF, México
52 + 55 - 5747-3800 xt. 5510 y 3989
52 + 55 - 5747-3989

coordina@cell.cinvestav.mx

www.cell.cinvestav.mx

UNIDAD ZACATENCO

DEPARTAMENTO DE BIOMEDICINA MOLECULAR

94

INTRODUCCIÓN

En el año 1994, las autoridades del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados crearon el Programa Multidisciplinario de Biomedicina Molecular, con la finalidad de integrar el conocimiento básico a la investigación clínica. Cinco años más tarde se constituyó Biomedicina Molecular como un Departamento del área biológica del Cinvestav. Actualmente cuenta con una planta académica de 12 profesores de tiempo completo cuya misión es generar soluciones integrales a problemas nacionales de salud, para ello desarrollan investigación multidisciplinaria de manera interdepartamental e interinstitucional. Entre sus principales objetivos están: formar investigadores biomédicos, realizar investigación básica y aplicada para el estudio de las bases moleculares de las enfermedades y promover las colaboraciones en investigación y docencia con instituciones de salud.

PERSONAL ACADÉMICO

LETICIA CEDILLO BARRÓN

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1994) Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN, México

Línea de investigación: Biología Molecular e Inmunopatología del virus Dengue

Categoría en el SNI: Nivel II
lcedillo@cinvestav.mx

MARÍA TERESA ESTRADA GARCÍA

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1989) University of Birmingham, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Línea de investigación: Epidemiología molecular y Respuesta inmune intestinal.

Categoría en el SNI: Nivel III
testrada@cinvestav.mx

ISAURA MEZA GÓMEZ PALACIO

Investigadora Emérita. Doctora en Ciencias (1972) University of California, Berkeley, Estados Unidos

Línea de investigación: Biología Celular y Molecular de la motilidad en células eucarióticas.

Categoría en el SNI: Investigadora Nacional Emérita
imeza@cinvestav.mx

ROSAURA HERNÁNDEZ RIVAS

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1992) Instituto de Investigaciones Biomédicas UACPyP del CCH UNAM, México

Línea de investigación: Papel de la cromatina en la expresión diferencial de genes en Plasmodium falciparum, Estudio de la arquitectura nuclear en Plasmodium y su papel en regular la expresión de genes de virulencia, Mecanismos epigenéticos que regulan el enquistamiento en Entamoeba invadens, Mecanismos epigenéticos que

participan en el desarrollo del cáncer pancreático e Identificación de biomarcadores específicos para el adenocarcinoma ductal pancreático.

Categoría en el SNI: Nivel III
rohernan@cinvestav.mx

96

REBECA GEORGINA MANNING CELA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1994) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Biología molecular de Trypanosoma y Entamoeba

Categoría en el SNI: Nivel II
rmanning@cinvestav.mx

MARCO ANTONIO MERAZ RÍOS

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1990) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Generación de modelos celulares y transgénicos para la polimerización anormal de la proteína Tau.

Categoría en el SNI: Nivel III
mmeraz@cinvestav.mx

VIANNEY FRANCISCO ORTIZ NAVARRETE

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1989) Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN, México

Línea de investigación: Modulación de la respuesta inmune innata y adquirida por Salmonella. Vías alternas de procesamiento y presentación de antígeno exógenos presentados por moléculas clase I del complejo principal de histocompatibilidad. Caracterización funcional de moléculas de activación de linfocitos NKT y TCD8.

Categoría en el SNI: Nivel III
vortiz@cinvestav.mx

MARÍA CARMEN SÁNCHEZ TORRES

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias Biológicas (1992) Universidad Complutense de Madrid, España

Línea de investigación: Polarización de macrófagos humanos, tolerización de linfocitos T autoreactivos en pacientes diabéticos y familiares pre-diabéticos

Categoría en el SNI: Nivel III
csanchez@cinvestav.mx

LEOPOLDO SANTOS ARGUMEDO

Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias Inmunología (1989) Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN, México

Línea de investigación: Biología del Linfocito B, Inmunodeficiencias primarias humanas, Inmunidad e Infección.

Categoría en el SNI: Nivel III
lesantos@cinvestav.mx

MICHAEL SCHNOOR

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (2004) Westfälische-Wilhelms Universität Münster, Alemania

Línea de investigación: Inflamación vascular e intestinal, mecanismos de progresión de enfermedades inflamatorias crónicas como Cuci, Crohn y sepsis, papel de actina y proteínas que se pegan a actina en la regulación de las barreras endoteliales y epiteliales, regulación del tráfico de células inmunes durante inflamación y células leucémicas durante la formación de metastasis

Categoría en el SNI: Nivel III
mschnoor@cinvestav.mx

MIGUEL ÁNGEL VARGAS MEJÍA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1994) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Estudio de la contribución de las moléculas reguladoras negativas de la familia Rho en el Cáncer Pancreático. Identificación y evaluación de nuevas drogas contra el complejo molecular Kras mutante y la molécula PDE (GDI-like) en el desarrollo de cáncer de pancreático. Entamoeba histolytica. Estudio de la participación de las moléculas reguladoras de las GTPasas de la familia Rho como: EhRhoGEFs EhRhoGDIs y proteínas EhRhoGAPs en la virulencia E. histolytica Identificación y evaluación in vitro e in vivo de nuevas drogas contra las moléculas reguladores de las GTPasas de la familia Rho como: EhRhoGEFs, EhRhoGDI, EhRhoGAPs y contra la actina de E. histolytica

Categoría en el SNI: Nivel II
mavargas@cinvestav.mx

NICOLÁS VILLEGAS SEPÚLVEDA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1995) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Splicing en Papilomavirus y su papel como agente oncogénico. Búsqueda de alteración en genes importantes para el control de la proliferación de células cancerosas.

Categoría en el SNI: Nivel II
nvillega@cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

VÉRONIQUE WITKO SARSAT

Procedencia: Institute National de la Santé et de la Recherche Médicale

Motivo de la visita: Colaboración e impartir seminario

Periodo de la estancia: 2022-12-09 a 2022-12-09

Investigador anfitrión: Michael Schnoor

ESTANCIAS POSTDOCTORALES

ANA BEATRIZ SÁNCHEZ ARGÁEZ

Procedencia: Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN

Tema de investigación: Importancia de la cortactina en la respuesta inmune innata de la mucosa intestinal y su contribución en la patogénesis de las enfermedades inflamatorias crónicas intestinales

Periodo de la estancia: 2022-12-01 a 2024-11-30

Fuente de financiamiento: Beca Conacyt

Investigador anfitrión: Michael Schnoor



PROGRAMAS DE ESTUDIO

Maestría

Requisitos de admisión

La fecha de inicio del ciclo escolar para ambos Programas es el mes de septiembre de cada año.

La duración de este Programa es de dos años. El aspirante deberá tomar un curso propedéutico y acreditarlo con una calificación mínima de 8.5 para poder ser inscrito al Programa.

1. Cumplir con el Artículo 32 del Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav.
2. Contar con estudios profesionales completos en carreras biomédicas o afines, tales como Medicina, Biología, ingeniería Bioquímica, QFB, QBP, Medicina Veterinaria, Odontología, etc.
3. Los estudiantes deberán presentar la documentación que acredite haber realizado su examen profesional; en caso de no haber realizado este examen al momento de su inscripción en el Programa, el estudiante deberá entregar por escrito una carta compromiso para obtener su título profesional dentro de los 6 meses siguientes a su inscripción.
4. Tener un promedio mínimo de la Licenciatura de 8.0.
5. Presentar el Examen Nacional EXANI III- Ceneval.
6. Contar con un documento de comprensión básica del inglés otorgado por un centro especializado como TOEFL iBT con un porcentaje de 75 puntos o TOEFL PBT TOFEL 380 puntos (con una vigencia de dos años).
7. Presentar el examen de selección y entrevista con tres profesores del Departamento.
8. Disponer de tiempo completo y exclusivo para realizar su posgrado.

9. Algunos casos especiales, como sería el de médicos que están completando su especialidad o con alguna carga de trabajo hospitalario, serán considerados en forma individual por el Comité Académico de Evaluación.

10. Acreditar con una calificación mínima de 8.5 el curso propedéutico.

Para realizar la inscripción al Programa, el estudiante deberá presentar solicitud de admisión y documentación en original y dos copias de:

- A. Acta de Nacimiento.
- B. Certificado único de registro poblacional (CURP).
- C. Certificado de estudios profesionales.
- D. Título o acta de examen de estudios profesionales.
- E. Dos cartas de recomendación de profesores del solicitante.
- F. Tres fotografías tamaño infantil.

Cursos propedéuticos

- Conceptos Básicos en Biomedicina (De junio 15- 17 julio)

Programa de estudios

Primer Semestre

CURSOS:

- Bioquímica
- Biología Celular
- Inmunobiología

- Organización y Control Genético de Procariontes

CURSOS CORTOS POR LA TARDE

- Genética Básica y Aplicada. (3 semanas)
- Biomatemáticas y Bioestadística (2 semanas)
- Métodos de investigación en Biología Experimental. Bioinformática.(2 semanas)

Segundo Semestre

CURSOS:

- Biología Molecular de Eucariontes
- Vacunas y Diagnóstico Molecular.
- Epidemiología y Biología Molecular de Enfermedades infecciosas.
- Virología.
- Enfermedades Crónico-Degenerativas.

Los estudiantes deberán aprobar los cursos con un promedio mínimo de 8.0.

Se recomienda revisar para una información más completa, los apartados de: "Requisitos para la obtención del grado" y "Bajas del Programa" de Biomedicina Molecular.

Cada uno de los cursos tendrá a un estudiante de Doctorado asignado como Ayudante de Catedra. Será obligación del Ayudante de Catedra supervisar las reuniones para la discusión de artículos, y asistir al profesor en los materiales que necesite para impartir las clases.



Los estudiantes, en el transcurso del segundo semestre, deberán entrevistarse con los profesores del departamento con la finalidad de seleccionar el tutor con el que realizara su trabajo experimental.

Mecanismo de selección del tutor:

1. El estudiante deberá priorizar su selección y entregarla a la Coordinación Académica del DBM por escrito en el mes de marzo.
2. El Colegio de Profesores decidirá la asignación de los tutores, teniendo en cuenta las preferencias de los estudiantes, la disponibilidad de los profesores para admitir nuevos alumnos, y las calificaciones de los cursos que han llevado los estudiantes hasta ese momento.
3. El estudiante estará obligado a incorporarse a su laboratorio de adscripción al finalizar el último curso del segundo semestre, y presentar su proyecto de tesis antes de finalizar dicho semestre.

Tercer Semestre

- Presentación de Proyecto
- Trabajo de Tesis

Cuarto Semestre

- Trabajo de Tesis.
- Seminario de Evaluación.

Este examen se realizará en el mes de mayo, en presencia del Comité Tutoral y con la participación del 50% más uno del Colegio de Profesores. El examen será privado, con la asistencia únicamente de los profesores.

- Examen de Grado.

Se realizará de manera pública (salvo decisión del colegio de profesores) ante un jurado que debe estar comprendido mayoritariamente por profesores del Programa de Biomedicina Molecular. Se recomienda que la fecha límite para la realización de este examen sea durante la segunda quincena del mes de agosto.

Trabajo de tesis de maestría

Objetivo:

El estudiante deberá proponer y desarrollar experimentalmente un proyecto de investigación original y de acuerdo con los intereses del laboratorio que eligieron.

Proceso:

1. Cada estudiante de Maestría estará bajo la tutoría de un profesor del Departamento, ya sea en co-tutoría o como tutor único.
2. El Comité Tutorial de un estudiante estará compuesto por uno o dos directores (tutores) de tesis y varios asesores. Los asesores asignados a cada estudiante serán propuestos por los tutores.
3. El Comité Tutorial para Maestría debe constar de un mínimo de 3 y un máximo de 5 profesores, incluyendo al director de tesis. En el caso de co-tutorías, el Comité estará formado de un mínimo de 4 y un máximo de 5 miembros, incluyendo a los dos co-directores. El Comité deberá estar compuesto mayoritariamente por profesores del Programa de Biomedicina Molecular.
4. El alumno deberá presentar por escrito al Comité Tutorial el proyecto de Tesis que incluya: Antecedentes, Planteamiento del Problema y Justificación, Hipótesis, Objetivos, Estrategia Experimental, Metodología y Referencias. Este protocolo deberá ser elaborado durante los dos primeros meses a su incorporación al grupo de investigación.
5. El Comité Tutorial revisará el proyecto y este será comentado en una reunión con el estudiante.
6. Cada estudiante recibirá el acta de presentación de proyecto (que le proporcionará la Coordinación Académica), donde se incluyan las observaciones o recomendaciones sobre el proyecto, debidamente firmada por el Comité Tutorial.
7. Es obligatorio presentar un Seminario de Evaluación en el mes de mayo, tres meses antes de la finalización del cuarto semestre. Los miembros del Colegio de Profesores que evalúen al estudiante deberán hacer las recomendaciones oportunas para la finalización del trabajo experimental. En el caso de que los alumnos deseen ingresar al Programa de Doctorado del Departamento, este seminario servirá para evaluar la inscripción del estudiante a dicho Programa en el siguiente semestre.

Requisitos para la obtención del grado académico de maestro en ciencias

1. Acreditar las evaluaciones semestrales del trabajo experimental.
2. Los estudiantes deberán obtener una calificación mínima de 8.0 en todos los semestres. Si el estudiante obtiene calificación menor de 8.0 en algún semestre será dado de baja definitiva del Programa.
3. Los estudiantes que obtengan dos o más calificaciones menores a 8.0 en los cursos de un mismo semestre serán dados de baja definitiva del Programa.

4. Los cursos que se tomen de manera extemporánea (fuera del primer o segundo semestre) deberán ser acreditados con una calificación mínima de 8.0.

5. Entregar por escrito los resultados del trabajo experimental realizado. La tesis se escribirá en español o en inglés, previo aval del Colegio del Programa. Deberá incluir un resumen en español y en inglés y el formato de impresión será el establecido en el Manual de Procedimientos del CINVESTAV-IPN.

103

6. Presentación oral del trabajo de investigación experimental realizado.

7. Durante el examen se evaluarán los conocimientos del tema y la capacidad del estudiante para diseñar experimentos e interpretar los resultados obtenidos.

8. En el examen de grado, si el estudiante aprueba a satisfacción esta etapa, se le otorgará el grado de Maestría y podrá continuar en el Programa de Doctorado del Departamento. De lo contrario, se le otorgará el grado de Maestro en Ciencias y se dará por concluida su relación académica con el Departamento.

9. En el caso de que no continúe al doctorado o cambie de proyecto de tesis en el laboratorio en donde hizo su trabajo experimental, el estudiante deberá: entregar a su tutor la bitácora que contenga toda la información relacionada con su trabajo de laboratorio, cualquier tipo de material que pertenezca al laboratorio y todos los productos generados durante su proyecto de tesis. Para el cumplimiento de este punto se requiere una carta firmada por el tutor donde se manifieste que se ha cumplido a cabalidad con este requisito.

DOCTORADO

La duración de este Programa es de cuatro años (8 semestres).

Requisitos de admisión

1. Estudiantes egresados de otros Programas de Maestría.

- Tener el grado de Maestro en Ciencias en áreas afines a la Biomedicina.

- Entregar la solicitud y documentos pertinentes.

- Solicitud de admisión, a la que deberán anexarse los siguientes documentos:

a) Dos copias del Certificado Total de Estudios Profesionales.

b) Dos copias del Acta de Examen Final o del Título.

c) Dos cartas de recomendación de profesores o investigadores que lo conozcan, en original y copia. Tres fotografías tamaño infantil.

d) Dos copias de constancias o certificados de otros estudios cursados y/o otras actividades

e) Dos copias del Acta de nacimiento

f) Dos copias de la Clave Única de Registro de Población (CURP).

- Disponer de tiempo completo y exclusivo.

- Presentar un seminario departamental sobre su trabajo de tesis de Maestría. En dicho seminario, la Comisión Académica evaluará el desempeño del aspirante y sus conocimientos sobre el tema del trabajo hecho fuera del DBM.

- El estudiante deberá contar con el apoyo académico de un profesor del Departamento.

- Inscribirse y aprobar con un mínimo de 8.0 los cursos que a consideración del Comité Tutoral le sean asignados para completar su preparación en Biomedicina Molecular.

- El tutor le asignará al estudiante un tema de tesis para el desarrollo de su proyecto de investigación.

- El tutor está obligado a entregar un oficio a la Coordinación Académica solicitando la inscripción del estudiante a los cursos asignados. Estas asignaturas deberán ser cursadas en el transcurso de los dos primeros semestres a partir de su inscripción al Programa.

- En el caso de los estudiantes extranjeros que no dominen el idioma español, las materias podrán ser cursadas en el transcurso de los cuatro primeros semestres, a partir de su inscripción al Programa. La evaluación de los cursos podrá realizarse en inglés, con base en un temario elaborado por los coordinadores del curso.

2. Médicos especialistas.

- Tener la Especialidad acreditada en alguna área de la Medicina. Esta será considerada equivalente al grado de Maestría.

- Los aspirantes deberán presentar una carta de un profesor del DBM, asentando su compromiso de fungir como su tutor del proyecto de tesis. Se recomienda que dicho proyecto sea un trabajo clínico-básico, vinculado a la especialidad del estudiante.

- Entregar la solicitud y documentos pertinentes (igual que para los estudiantes de Maestría egresados de otros Programas).

- Disponer de tiempo completo y exclusivo. Algunos casos especiales, como sería el de médicos con alguna carga de trabajo hospitalario serán considerados y evaluados en forma individual por el Colegio de Profesores.

- El Colegio de Profesores podrá recomendar, a los aspirantes, cursar algunas o todas las siguientes materias como prerrequisitos: Curso propedéutico del DBM, Bioquímica y Biología Celular. Estos cursos deberán ser acreditados con una calificación mínima de 8.0.

- El Departamento apoyara la solicitud de la beca de CONACYT en el mes de agosto, una vez acreditados los prerrequisitos.
- El estudiante deberá inscribirse y aprobar con un mínimo de 8.0 los cursos del Programa de Maestría, que a consideración del Comité Tutoral le sean asignados para completar su preparación en Biomedicina Molecular. El tutor entregará un oficio a la Coordinación Académica solicitando la inscripción del estudiante a los cursos asignados. Estos cursos deberán ser tomados en el transcurso de los dos primeros semestres a partir de su inscripción al Programa.
- La solicitud de un estudiante para entrar al Programa de Doctorado se presentará a través de la Coordinación Académica del DBM.
- Una vez aprobada la solicitud, la Coordinación Académica le notificará por escrito la decisión y las recomendaciones del Colegio de Profesores.

II. PROGRAMA DE ESTUDIOS DE DOCTORADO

Primer Semestre:

1. Trabajo de Tesis.
2. En caso requerido, cursos académicos.

Segundo Semestre:

1. Trabajo de Tesis.
2. En caso requerido, cursos académicos.
3. Presentación de Examen Pre-doctoral.

Tercer Semestre

1. Trabajo de Tesis.
2. En caso requerido, cursos académicos.

Cuarto Semestre

1. Trabajo de Tesis.
2. En caso requerido, cursos académicos.
3. Seminario de Avance de Resultados. **(deberá presentarse en inglés)**

Quinto Semestre

1. Trabajo de Tesis.

Sexto Semestre

1. Trabajo de Tesis.
2. Seminario de Evaluación.

Séptimo Semestre

1. Trabajo de Tesis.

Octavo Semestre

1. Trabajo de Tesis y el manuscrito del artículo para su publicación y/o publicado.
2. Examen de Grado.

NOTA: En algunos casos se podrá cursar un noveno semestre de tesis mediante aprobación del Colegio de Profesores.

III. TRABAJO DE TESIS DOCTORAL

Objetivo:

El estudiante deberá proponer y desarrollar un proyecto de investigación original, aportando información clara sobre el problema planteado. El trabajo debe tener la calidad suficiente para que los resultados sean publicados en una revista científica incluida en el Journal Citation Reports.

Proceso:

1. Presentación del examen pre-doctoral

Los estudiantes inscritos en el Programa de Doctorado deberán presentar su examen pre-doctoral sobre el contenido de su proyecto en un plazo de un año después de su inscripción. En este examen deberán incluir resultados preliminares de su proyecto.

La fecha de examen será asignada por la Coordinación Académica del DBM. Para este efecto, el estudiante deberá presentar por escrito su proyecto de tesis doctoral a sus co-tutores y asesores con al menos una semana de antelación. Estos se comprometerán a regresar al estudiante sus comentarios en un plazo razonable para que los tome en consideración y, si es necesario, modifique su proyecto. El proyecto corregido deberá ser entregado a cada uno de los profesores del Programa que así lo solicite para su análisis.

El Comité Tutorial estará formado por un mínimo de 5 y un máximo de 7 miembros. En caso de co-dirección, el Comité estará formado por un mínimo de 6 y un máximo de 7 miembros, incluyendo a los dos co-directores. Al menos uno de los miembros deberá ser un investigador externo al CINVESTAV-IPN.

El estudiante tendrá la obligación de comunicar a todos los profesores del DBM, la fecha y hora del examen con al menos de una semana de anticipación. El examen pre-doctoral en el que el estudiante presenta y defiende su proyecto se realizara durante un seminario abierto a todos los estudiantes y profesores del CINVESTAV-IPN.

El Colegio de Profesores decidirá sobre el resultado del examen, el cual quedará asentado en el "Acta de Examen Predoctoral".

Si el examen es aprobado se firmará el acta correspondiente.

Si el examen no es completamente satisfactorio, es decisión del Colegio de Profesores el procedimiento a seguir, con las siguientes opciones:

- a) El estudiante realizara una segunda presentación.
- b) Reestructuración total o parcial del proyecto.
- c) Recomendar el cambio de proyecto.
- d) Dar de baja definitiva al aspirante.

Una vez tomada la decisión colegiada se procederá a firmar el Acta de Examen. En dicha Acta firmaran los profesores designados como tutores y asesores. En el caso de no contar con la presencia de algún miembro del Comité Tutorial, se nombrará a un profesor del Programa como suplente antes de que se inicie el examen.

2. Seminarios de Avance de Resultados

Objetivo:

Que el estudiante se entrene en la presentación oral y en la defensa y discusión de sus resultados, que conozca los temas de investigación que se desarrollan en el Programa y que participe en el análisis y discusión de los resultados de otros ponentes.

Proceso:

El estudiante deberá asistir a todos los seminarios del Programa (véase Apartado 3) y deberá presentar un Seminario de Avance al final del cuarto semestre. Este seminario será evaluado por los profesores del Programa y los co-tutores o asesores externos que asistan a la presentación oral.

3. Seminarios de Evaluación

Durante el transcurso del Sexto semestre el estudiante presentara un Seminario de Evaluación ante el Colegio de Profesores. El Colegio de Profesores dictaminara en uno de los siguientes sentidos:

Se aceptan los datos y resultados con los cuales el estudiante puede escribir su tesis (para su revisión por parte de los co-tutores y los asesores), o bien,

Se sugieren experimentos adicionales que fortalezcan los resultados obtenidos para que el trabajo y alcance la calidad necesaria para que pueda publicarse.

En caso de que la presentación del examen no sea satisfactoria, el estudiante realizara un segundo examen de evaluación en presencia solo de su Comité Tutorial, o bien abierto a todos los profesores y estudiantes del Programa, decisión que será tomada por el Colegio de Profesores.

Una vez tomada la decisión colegiada se procederá a firmar el Acta de Examen. El acta de examen la firmaran los profesores designados como tutores y asesores. En el caso de no contar con la presencia de algún miembro del Comité Tutorial, se nombrará a un profesor del Programa como suplente antes de que se inicie el examen.

NOTA: Si el Colegio de Profesores lo considera necesario, se solicitará al estudiante la presentación de seminarios adicionales además de los 3 programados.



IV. REQUISITOS PARA LA OBTENCION DEL GRADO ACADEMICO DE DOCTOR EN CIENCIAS

1. Haber aprobado los cursos y el Seminario de Evaluación.
2. Haber obtenido calificación mínima de 8.0 durante el trabajo de tesis.
3. Presentar por escrito su trabajo experimental en la forma de tesis doctoral. La tesis se escribirá en español o en inglés, previo aval del Colegio de Profesores. Deberá incluir un resumen en español y en inglés, y el formato de impresión será el establecido en el Manual de Procedimientos del CINVESTAV-IPN.
4. El (los) artículo(s) ya publicado(s) que el trabajo experimental haya producido, más los artículos adicionales que pudieran encontrarse en fase de revisión o listos para su envío a un editor, podrán adjuntarse a la tesis como un Apéndice.
5. La tesis deberá incluir, si no se tienen reimpresos, el artículo en el formato enviado para publicación (pre-print) y la notificación formal de aceptación editorial en una revista acreditada internacionalmente en la especialidad.
6. Aprobar el Examen de Grado que versara sobre el contenido de la tesis.
7. Entregar a su tutor la bitácora que contenga toda la información relacionada con materiales o productos originales obtenidos con el trabajo de la tesis u otros, para que permanezcan bajo el resguardo del investigador responsable del grupo de investigación y como propiedad intelectual del CINVESTAV. Para cumplir con este punto, el estudiante deberá entregar a la Coordinación Académica del DBM una carta de su tutor indicando que ha cumplido con la entrega del material y de la información requerida para que pueda continuar con los trámites de examen de grado.

PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES.

Artículos originales de investigación.

Publicados en extenso en revistas de prestigio internacional con arbitraje estricto.

Alberto Ponciano-Gómez, Martha Iris Valle-Solis, Myriam Campos-Aguilar, Rafael Jijón-Lorenzo, Elena de la C. Herrera-Cogco, Roberto Ramos-Alor, César Isaac Bazán-Mendez, Gustavo Antonio Pérez-Gil Cervantes, Ricardo Ávila-García, Abdiel González Aguilar, Moises Geovani Salmerón Texale, Wilfrido David Tapia-Sánchez, Carlos Leonardo Duarte-Martínez, Sandra Olivas Quintero, Santiago Cristobal Sigrist-Flores, Itzell Alejandrina Gallardo-Ortíz, Rafael Villalobos-Molina, Adolfo Rene Méndez-Cruz, Rafael Jimenez-Flores, Leopoldo Santos-Argumedo, Juan Pedro Luna Arias, Héctor Romero-Ramírez, Víctor Hugo Rosales-García and Bartolo Avendaño-Borrromeo. High baseline expression of IL-6 and IL-10 decreased CCR7 B cells in individuals with previous SARS-CoV-2 infection during BNT162b2 vaccination. *Front Immunol* : 2022.

<https://doi.org/10.3389/fimmu.2022.946770>

Belem Karina Figueroa-Ducoing, Alma Karina Carrillo-Sanchez, Sandra Rivera Gutiérrez, Diana Ríos-Muñiz, Teresa Estrada-García and Jorge Francisco Cerna-Cortes. In Mexico City, fresh-squeezed street-vended orange juice is contaminated with fecal coliforms, *Escherichia coli*, and Shiga toxin-producing *E. coli*: A potential risk for acquiring foodborne diseases. *Food Sci. Technol, Campinas* 42: 2022. <https://doi.org/10.1590/fst.52022>

Daniel Diaz, Pavel Eduardo Hernandez-Carreño, Diana Zuleika Velazquez, Miguel Angel Chaidez-Ibarra, Arnulfo Montero-Pardo, Francisco Antonio Martinez-Villa, Adrian Canizalez-Roman, Vianney Francisco Ortiz-Navarrete, Rene Rosiles, Soila Maribel Gaxiola and Francisco Jimenez-Trejo. Prevalence, main serovars and anti-microbial resistance profiles of non-typhoidal *Salmonella* in poultry samples from the Americas: A systematic review and meta-analysis. *Transbound Emerg Dis* 69: 2544-2558: 2022.

<https://doi.org/10.1111/tbed.14362>

Danira Toral-Rios, Elizabeth Ruiz-Sánchez, Nancy Lucero Martínez Rodríguez, Marlene Maury-Rosillo, Óscar Rosas-Carrasco, Fernando Becerril-Pérez, Francisco Mena-Barranco, Rosa Carvajal-García, Daniela Silva-Adaya, Yair Delgado-Namorado, Gerardo Ramos-Palacios, Carmen Sánchez Torres and Victoria Campos-Peña. SORL1 Polymorphisms in Mexican Patients with Alzheimer's Disease. *Disease Genes* 13(4): 2022. <https://doi.org/10.3390/genes13040587>

Diana Olgún-Calderón, Ma. Guadalupe Velásquez-Ortiz, H.M. Raquel Huerta-Robles, Gabriela López-Herrera, Nora H. Segura-Méndez, Patricia ÓFarrill-Romanillos, Selma Scheffer-Mendoza, Marco A. Yamazaki-Nakashimada, Ma. Lourdes García-Cruz, Sara E. Espinosa-Padilla, Tamara A. Staines-Boone, Leopoldo Santos-Argumedo and Laura Berron-Ruiz. Atypical patterns of STAT3 phosphorylation in subpopulations B cells in patients with common variable

immunodeficiency. *Hum Immunol* 83(5): 428-436: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.humimm.2022.01.013>

Diana Ríos-Muñiz, Jorge F. Cerna-Cortes, Catalina López-Saucedo, Erika Angeles-Morales, Miriam Bobadilla Del Valle, Alfredo Ponce-de-León and Teresa Estrada-García. Isolation of *Staphylococcus aureus*, Uropathogenic *Escherichia coli* and Non-Tuberculous Mycobacteria Strains from Pasteurized Cheeses and Unpasteurized Cream with low Microbiological Quality, Sold at Traditional Outdoor Markets, in Mexico City. *J Food Protection* 85(12): 1848-1854: 2022.

<https://doi.org/10.4315/JFP-22-168>

Diego Martínez-Bourget, Erika Rocha, Pablo Lara-Vázquez, Rosa Santillan, Benjamín Ortiz-López, Vianney Ortiz-Navarrete, Valérie Maraval, Remi Chauvin and Norberto Farfán. BODIPY-Ethynylestradiol molecular rotors as fluorescent viscosity probes in endoplasmic reticulum. *Spectrochim Acta A Mol Biomol Spectrosc* 283: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.saa.2022.121704>

Eduardo Patiño-Martínez, Miguel A. Solís-Barbosa, Eduardo Santana, Erika González-Domínguez, Norma C. Segovía-Gamboa, Marco A Meraz-Ríos, Emilio J. Cordova, Jesús Valdés, Ángel L. Corbí and Carmen Sánchez Torres. The Nurr7 agonist Cytosporone B differentially regulates inflammatory responses in human polarized macrophages. *Immunobiology* 227(6): 2022. ISSN 0171-2985.

<https://doi.org/10.1016/j.imbjo.2022.152299>

Erika Alejandra Cabrera-Reyes, Miguel Angel Jiménez-Acosta, Mayte Lizeth Padilla-Cristerna and Marco Antonio Meraz-Ríos. The CircRNAs for Diagnostic, Prognostic, and Therapy in Alzheimer's Disease. *Advances in Bioscience and Biotechnology* 13(507): 2022.

<https://doi.org/10.4236/abb.2022.1312035>

Guadalupe Rivera Torruco, Carolina A. Martínez-Mendiola, Tania Angeles-Floriano, Gustavo Alberto Jaimes-Ortega, José Luis Maravillas-Montero, Rodolfo García-Contreras, Yolanda González, Esmeralda Juárez, Porfirio Nava, Vianney Ortiz-Navarrete, Oscar Medina-Contreras, Paula Licona

Limón and Ricardo Valle-Rios. Isthmin 1 is Expressed by Progenitor-Like Cells in the Lung: Phenotypical Analysis of Isthmin 1434343 Hematopoietic Stem-Like Cells in Homeostasis and during Infection. *J Immunol Res* : 2022.

<https://doi.org/10.1155/2022/2909487>

Héctor I. Saldivar-Cerón, Olga Villamar-Cruz, Claire M. Wells, Ibrahim Oguz, Federica Spaggiari, Jonathan Chernoff, Genaro Patiño-Lopez, Sara Huerta-Yopez, Mayra Montecillo Aguado, Clara M. Rivera-Pazos, Marco A. Loza-Mejía, Alonso Vivar-Sierra, Paola Briseño-Díaz, Alejandro Zentella-Dehesa, Alfonso Leon-Del-Rio, Alejandro López-Saavedra, Laura Padierna-Mota, María de Jesús Ibarra-Sánchez, José Esparza-López, Rosaura Hernández-Rivas and Luis E. Arias-Romero.

p21-Activated Kinase 1 Promotes Breast Tumorigenesis via Phosphorylation and Activation of the Calcium/Calmodulin-Dependent Protein Kinase II. *Front Cell Dev Biol* 7: 2022. <https://doi.org/10.3389/fcell.2021.759259>

Idaira M. Guerrero Fonseca, Alexander García Ponce, Eduardo Vadillo, Nathaniel L. Lartey, Sandra

Chávez-Paredes, Ramón Castellanos-Martínez, Porfirio Nava, Abigail Betanzos, Brittany M. Neumann, Kinga Penkala-Auguste, Craig T. Lefort and Michael Schnoor. HS1 deficiency protects against sepsis by attenuating neutrophil-inflicted lung damage. *European Journal of Cell Biology* 101(2): 2022. <https://doi.org/10.1016/j.ejcb.2022.151214>

Isaura Meza y Lázaro García M. ¡A Juanito le ganó. *Columbia, SC* : 2022. ISSN 9798849174679.

Jesús Manuel Pérez-Villarreal, Katia Aviña-Padilla, Evangelina Beltrán-López, Alma Marlene Guadrón-Llanos, Esther López-Bayghen, Javier Magaña-Gómez, Marco Antonio Meraz-Ríos, Alfredo Varela-Echavarría and Carla Angulo-Rojo. Profiling of circulating chromosome 21-encoded microRNAs, miR-155, and let-7c, in down syndrome. *Mol Genet Genomic Med* : 1-15: 2022. <https://doi.org/10.1002/mgg3.1938>

Jocelyn C. Pérez-Lara, Enrique Espinosa, Leopoldo Santos-Argumedo, Héctor Romero-Ramírez, Gabriela López-Herrera, Fabio García-García, Claudia

Sandoval-Montes, Vianney Ortiz-Navarrete, Mónica Flores-Muñoz and Juan C. Rodríguez-Alba. CD38 Correlates with an Immunosuppressive Treg Phenotype in Lupus-Prone Mice. *Int J Mol Sci* 22(21): 2022. <https://doi.org/10.3390/ijms22211977>

Jorge Rosas-García, Lucero A. Ramón-Luing, Karen Bobadilla, Marco Antonio Meraz-Ríos, Edgar E. Sevilla-Reyes and Teresa Santos-Mendoza. Distinct Transcriptional Profile of PDZ Genes after Activation of Human Macrophages and Dendritic Cells. *International Journal of Molecular Sciences* 23(13): 2022. <https://doi.org/10.3390/ijms23137010>

Laura D. Manzanares-Meza, Claudia I. Gutiérrez-Román, Albertana Jiménez-Pineda, Felipe Castro-Martínez, Genaro Patiño-Lopez, Eunice Rodríguez-Arellano, Ricardo Valle-Rios, Vianney F. Ortiz-Navarrete and Oscar Medina-Contreras. IL-36y is secreted through an unconventional pathway using the Gasdermin D and P2X7R membrane pores. *Front Immunol* 13: 2022. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2022.979749>

Lopez-Bailon Luis, Gonzalez-Telona Ana, Galán-Enríquez Carlos, García-Gil Abraham, Estrada-García Iris, Moreno-Lafont Martha and Ortiz-Navarrete Vianney. Salmonella Promotes Its Own Survival in B Cells by Inhibiting Autophagy. *Cell* 11(13): 2022. <https://doi.org/10.3390/cells11132061>

Luis R. Torres-Ferrer, José M. López-Romero, Juan Mendez-Nonell, Maria J. Rivas-Arreola, Marisa Moreno-Ríos, Erika O. Ávila-Dávila, Evgeny Prokhorov, Yuriy Kovalenko, Diana G. Zárate-Triviño, Javier R. Revilla-Vazquez and Gabriel Luna-Barcenas. Tuning HAuC14/Sodium Citrate Stoichiometry to Fabricate Chitosan-Au Nanocomposites. *Polymers* 14(788): 1-10: 2022. <https://doi.org/10.3390/polym14040788>

Mario Ángel López-Luis, Cristian Julio César Padrón-Manrique, Jesús Alberto García-Lerena, Daniela Lozano-Amado, Rosaura Hernández-Rivas, Odila Saucedo-Cárdenas, Alfonso Méndez-Tenorio and Jesús Valdés. In Silico Identification and Characterization of circRNAs as Potential Virulence-Related



miRNA/siRNA Sponges from *Entamoeba histolytica* and Encystment-Related circRNAs from *Entamoeba invadens*. *Entamoeba invadens* 8(5): 2022.

<https://doi.org/10.3390/ncrna8050065>

Miguel A. Jiménez-Acosta, Lory Jhenifer Rochin Hernández, Mayte Lizeth Padilla Cristerna, Jose Tapia-Ramírez and Marco Antonio Meraz-Ríos.

Review: Neuronal Differentiation Protocols of Mesenchymal Stem Cells. *Advances in Bioscience and Biotechnology*. *Advances in Bioscience and Biotechnology* 13: 15-71: 2022.

<https://doi.org/10.4236/abb.2022.131002>

Miguel Guerrero-González, María-Elena Campos Aldrete and Marco Antonio Meraz-Ríos.

Factorial design in the optimization and study in combo of derivatives of imidazo[1,2-a]azines in the COX's isoforms inhibition. *Future Medicinal Chemistry* 14(11): 2022.

<https://doi.org/10.4155/fmc-2022-0017>

Moisés León Juárez, Julio García-Cordero, Mauricio Comas García, Leticia Cedillo-Barrón, José González-Santamaría and Gaurav Shrivastava.

Editorial: Cellular,

molecular, and immunological aspects in arboviruses infection. *Front Cell Infect Microbiol* 12: 2022.

<https://doi.org/10.3389/fcimb.2022.973953>

Mónica Chico Avelino, Adriana López-Mejía, Josefina Ramos-Frías, Héctor Alberto Villafuentes-Téllez, Imelda Menchaca-Armenta, Raymundo Montoya Ayala, Santiago Martínez-Calvillo and Rebeca G. Manning-Cela.

Synanthropic triatomines in Hidalgo state, Mexico: Spatial-temporal distribution, domestic transmission cycle, and natural infection with *Trypanosoma cruzi*. *Acta Trop* 234: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.acta.tropica.2022.106618>

Nadia Moran-García, Catalina López-Saucedo, Adriana Becerra, Mario Meza-Segura, Felipe Hernández-Cázares, Jair Guerrero-Baez, Silvia Galindo-Gómez, Víctor Tsutsumi, Michael Schnoor, Alfonso Méndez-Tenorio, James P. Nataro and Teresa Estrada-García.

A novel adult murine model of typical enteroaggregative *Escherichia coli* infection reveals microbiota dysbiosis, mucus secretion, and AAF/II mediated expression and localization of catenin and

expression of MUC1 in ileum. *Front Cell Infect Microbiol* 12: 2022.

<https://doi.org/10.3389/fcimb.2022.885191>

Nathaniel L. Lartey, Hilda Vargas-Robles, Idaira M. Guerrero-Fonseca, Alexander García Ponce, Citlaltepelt Salinas-Lara, Klemens Rottner and Michael Schnoor.

The Actin-Binding Protein Cortactin Promotes Sepsis Severity by Supporting Excessive Neutrophil Infiltration into the Lung. *Biomedicine* 10(5): 1019: 2022.

<https://doi.org/10.3390/biomedicines10051019>

Nathaniel L. Lartey, Hilda Vargas-Robles, Idaira M. Guerrero-Fonseca, Porfirio Nava, Emmanuel K. Kumatia, Augustine Ocloo and Michael Schnoor.

Annickia polycarpa extract attenuates inflammation, neutrophil recruitment, and colon damage during colitis. *Immunology Letters* 248: 99-108: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.imlet.2022.07.006>

Nathaniel L. Lartey, Salvador Valle-Reyes, Hilda Vargas-Robles, Karina E. Jiménez-Camacho, Idaira M. Guerrero-Fonseca, Ramón Castellanos-Martínez, Armando Montoya-García, Julio

García-Cordero, Leticia Cedillo-Barrón, Porfirio Nava, Jessica G. Filisola-Villaseñor, Daniela Roa-Velázquez, Dan I Zavala-Vargas, Edgar Morales-Ríos, Citlaltepelt Salinas-Lara, Eduardo Vadillo and Michael Schnoor.

ADAM17/MMP inhibition prevents neutrophilia and lung injury in a mouse model of COVID-19. *Journal of Leukocyte Biology* 111(6): 1147-1158: 2022.

<https://doi.org/10.1002/JLB.3COVA0421-195RR>

Octavio Calvo-Gomez, Hiram Calvo, Leticia Cedillo-Barrón, Héctor Vivanco Cid, Juan Manuel Alvarado-Orozco, David Andrés Fernandez-Benavides, Lourdes Arriaga-Pizano, Eduardo Ferat-Osorio, Juan Carlos Anda-Garay, Constantino López-Macias and Mercedes G. López.

Potential of ATR-FTIR-Chemometrics in Covid-19: Disease Recognition. *ACS Omega* 7(35): 30756-30767: 2022.

<https://doi.org/10.1021/acsomega.2c01374>

Orestes López-Ortega, Nidia Carolina Moreno-Corona, Victor Javier Cruz-Holguin, Luis Didier Garcia-Gonzalez, Addy Cecilia Helguera-Repetto, Mirza Romero-Valdovinos, Haruki Arévalo Romero, Leticia

Cedillo-Barrón and Moises León-Juárez. The Immune Response in Adipocytes and Their Susceptibility to Infection: A Possible Relationship with Infectobesity. *Int J Mol Sci* 23(11): 2022.

<https://doi.org/10.3390/ijms23116154>

Pedro A. Ávila-López, Hober N. Nuñez-Martínez, Carlos A. Peralta-Alvarez, Santiago Martínez-Calvillo, Félix Recillas Targa and Rosaura Hernández-Rivas.

Interplay Between the Histone Variant H2A.Z and the Epigenome in Pancreatic Cancer. *Arch Med Res* 53(8): 840-858: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.arcmed.2022.11.010>

Pedro Cruz-Nova, Blanca Ocampo-García, Dayan Andrea Carrión-Estrada, Paola Briseño-Díaz, Guillermina Ferro-Flores, Nallely Jiménez-Mancilla, José Correa-Basurto, Martiniano Bello, Libia Vega-Loyo, María del Rocío Thompson-Bonilla, Rosaura Hernández-Rivas and Miguel Vargas. 131I-C19

Iodide Radioisotope and Synthetic I-C19 Compounds as K-Ras4B-PDE6S Inhibitors: A Novel Approach against Colorectal Cancer-Biological Characterization. *Biokinetics and Dosimetry. Molecules* 27(17): 2022.

<https://doi.org/10.3390/molecules27175446>

Régis Joulia, Idaira María Guerrero-Fonseca, Tamara Girbl, Jonathon A. Coates, Monja Stein, Laura Vázquez-Martínez, Eleanor Lynam, James Whiteford, Michael Schnoor, David Voehringer, Axel Roers, Sussan Nourshargh and Mathieu-Benoit Voisin.

Neutrophil breaching of the blood vessel pericyte layer during diapedesis requires mast cell-derived IL-17A. *Nature Communications* 13(1): 2022.

<https://doi.org/10.1038/s41467-022-34695-7>

Tannya Karen Castro-Jiménez, Laura Cristina Gómez-Legorreta, Laura Alejandra López-Campa, Valeria Martínez-Torres, Marcos Alvarado-Silva, Araceli Posadas-Mondragón, Nallely Díaz-Lima, Hilda Arcelia Angulo-Mendez, Nancy R. Mejía-Domínguez, Felipe Vaca-Paniagua, Federico Ávila-Moreno, Julio García-Cordero, Leticia Cedillo-Barrón, Sergio Roberto Aguilar Ruíz and José Bustos-Arriaga. Variability in Susceptibility to Type I Interferon Response and Subgenomic RNA Accumulation Between Clinical Isolates of Dengue and Zika Virus From Oaxaca Mexico

Correlate With Replication Efficiency in Human Cells and Disease Severity. *Front Cell Infect Microbiol* 12: 2022. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2022.890750>

Vázquez-Martínez, GR, Meraz-Ríos, M.A. and Balderas-López J.A.

Synthesis of glyco-gold nanoparticles stabilized with non-thioled disaccharides. *MRS Advances* : 2022.

Resúmenes de participación en congresos nacionales e internacionales.

13TH Latin American and Caribbean Congress for Immunology. ALACI 22 y 7TH Congress of Cuban Society for Immunology 2022-06-06 - 2022-06-10 Varadero, Cuba:

Leopoldo Santos

Argumedo. The association of colostrum IgA with microbiota contributes to the gut colonization in the newborn child.

7th World Congress on Leishmaniasis, Cartagena 2022-08-01 - 2022-08-06 Cartagena, Colombia:

Kenia López-López, Vianney Francisco Ortiz-Navarrete, Claudia R. León-Sicairos, Evangelina

<https://doi.org/10.1557/s43580-022-00333-z>

Víctor A. Sosa-Hernández, Sandra Romero-Ramírez, Rodrigo Cervantes-Díaz, Daniel A. Carrillo-Vázquez, Itze C. Navarro-Hernandez, Laura P. Whittall-García, Abdiel González Aguilar, Ana S. Vargas-Castro, Raúl F. Reyes-Huerta, Guillermo Juárez-Vega, David E. Meza-Sánchez, Vianney Ortiz-Navarrete, Jiram

Beltrán-López and Héctor Samuel López Moreno.

Identification of cd4434343 t lymphocytes restricted epitopes of leishmania mexicana elongation factor-1 alpha.

1er. Congreso de Citometría Traslacional de la Sociedad Mexicana de Inmunología 2022-08-04 - 2022-08-07 Monterrey, N.L.:

Leopoldo Santos

Argumedo. Mecanismos Inmunológicos que caracterizan las inmunodeficiencias.

15th International Congress of Parasitology 2022-08-21 - 2022-08-26 Copenhagen, Denmark:

Daniela Lozano-Amado and Rosaura Hernández-Rivas.

Torres-Ruíz, Nancy R. Mejía-Domínguez, Diana Gómez-Martín and José L. Maravillas Montero.

CD11c434343 T-bet434343 CD21hi B Cells Are Negatively Associated With Renal Impairment in Systemic Lupus Erythematosus and Act as a Marker for Nephritis Remission. *Front Immunol* 19(13): 2022.

<https://doi.org/10.3389/fimmu.2022.892241>

The role of Sirtuins in the Entamoeba development.

Isabel Quintana-Mora, Carlos A. Peralta-Alvarez, Graciela Mendoza-Franco, Genaro Patiño-Lopez, Rafael Rodríguez Muñoz, Santiago Martínez-Calvillo, Eric Genaro Salmerón-Bárceñas, Miguel Vargas and Rosaura Hernández-Rivas. New Insights into the role of nuclear actin in Plasmodium falciparum.

International Society of Vaccines Annual Congress 2022 2022-09-18 - 2022-09-20 Quebec, Canadá:

Noe Juvenal Mendoza-Ramírez, Julio García-Cordero, Rosendo Luria Pérez, Edgar Morales Ríos and Leticia Cedillo-Barrón. Combination of recombinant proteins S1/N and RBD/N of

SARS CoV-2 induce a robust immune response.

III curso y 1 simposio internacional. Inmunidad Innata en Salud y Enfermedades Infecciosas 2022-10-10 - 2022-10-15 Aguascalientes, Aguascalientes, Ags:

Noe Juvenal Mendoza-Ramírez, Julio García-Cordero, Nicole Justine Moreno-Licona, Sergio Aarón Tinajero-Vargas, Edgar Morales Ríos and Leticia Cedillo-Barrón. Generation and evaluation of immune response induced by SRN Chimeric protein of SARS-CoV2.

XXXIII Congreso Nacional de Bioquímica 2022-10-16 - 2022-10-21 Mérida, Yucatán:

Aldo Rodrigo Hernández Zamarripa, Luis E. Florencio Martínez, Rebeca Manning-Cela, Tomás Nepomuceno Mejía and Santiago Martínez Calvillo. Identification of proteins that interact with the transcriptional repressor Maf1 in the protozoan parasite *Leishmania major*.

Gino Stefano Villa Delavequia, Luis E. Florencio Martínez, Fabiola Mondragón Rosas, Rebeca Manning-Cela, Tomás Nepomuceno Mejía and

Santiago Martínez Calvillo. Molecular analysis of Tau95 and Tau131, subunits of transcription factor TFIIIC, in the human pathogen *Leishmania major*.

José Andres Cano Santiago, Luis Enrique Florencio Martínez, Rebeca Manning-Cela, Tomás Nepomuceno Mejía and Santiago Martínez Calvillo. Towards the identification of the sequences required for the expression of 5S rRNA genes in the early branched eukaryote *Leishmania major*.

Luis Alberto Rivera Rivas, Gabriela Romero Meza, Luis Enrique Florencio Martínez, Roberto C. Ortega Ortiz, Rebeca Georgina Manning Cela, Tomás Nepomuceno Mejía and Santiago Martínez Calvillo. Role of Maf1 in global transcriptional regulation in the protozoan parasite *Leishmania major*.

Sergio García De la Cruz, Luis E Florencio Martinez, Rebeca Manning-Cela, Tomás Nepomuceno-Mejía and Santiago Martínez-Calvillo. Molecular study of the La protein in the human pathogen *Leishmania major*.

Congreso Internacional de Vectores Triatominae y de Trypanosoma cruzi: Panorama actual y expectativas 2022-10-22 -

2022-10-28 Mérida, Yucatán:

Anahí Pérez-Galicia, Luis Alberto Hernández Osorio, Santiago Martínez-Calvillo y Rebeca G. Manning-Cela. Análisis de extractos totales de epimastigotes y trypomastigotes de cepas de *T. cruzi* autóctonas con sueros de individuos de las mismas zonas endémicas.

José María Eloy Contreras Ortiz, Rebeca Georgina Manning Cela y Moisés Santillán Zerón. Cinética de Infección de *Trypanosoma cruzi* en células H9c2 diferenciadas a miotúbulos cardiacos.

Mónica Chico Avelino, Adriana López-Mejía, Josefina Ramos-Frías, Raymundo Montoya Ayala, Santiago Martínez-Calvillo y Rebeca Georgina Manning Cela. Modelamiento de la distribución potencial de *Triatoma mexicana* segundo vector mas abundante y distribuido en el estado de Hidalgo.

Paulina Ochoa Martínez, Jaime López Dominguez, Rebeca G. Manning-Cela, Aracely López Monteon y Angel Ramos-Ligonio. Expresión de genes asociados con la susceptibilidad a Nifurtimox en aislados de

Trypanosoma cruzi del estado de Veracruz y Puebla.

3er Biotechnology World Symposium. 4° Congreso Estudiantil de Ingeniería Biotecnológica SEIBT, XIV Encuentro de Investigadores de la Red de Biotecnología, XXIV Jornadas Académicas del Doctorado en Ciencias en Biotecnología 2022-10-24 - 2022-10-27 Mazatlán, Sinaloa, México:

Lázaro García Morales, María del Carmen Domínguez Robles and Isaura Meza. CD Reduces de size of breast cancer tumors in nu/nu mice by reversing the epithelial-mesenchymal transition induced by IL-1B. Vol. 7 (4): p. 24-27. <https://doi.org/10.29267/mxj.b.2022.7.4.37>

V Congreso Internacional en Biociencias. Conferencia magistral 2022-10-26 - 2022-10-28 Tepatitlán de Morelos, Jalisco:

Marco Antonio Meraz Ríos.

La estructura molecular de la Enfermedad de Alzheimer Familiar en México.

Artículos de revisión en libros publicados por una casa editorial reconocida o revistas de circulación internacional.

Idaira M. Guerrero-Fonseca, Michael Schnoor and Eduardo Vadillo. Intravital Microscopy. *Cell movement in health and Disease* : 2022. ISBN 978-0-323-90195-6.

Lei-Miao Yin and Michael Schnoor. Modulation of membrane-cytoskeleton interactions: ezrin as key player. *Trends in Cell Biology* 32(2): 94-97: 2022.

Nathaniel L. Lartey and Michael Schnoor. Cellular sub-structures, actin dynamics and actin-binding proteins regulating cell migration. *Cell movement in health and Disease* : 25-51: 2022.

Capítulos de investigación original en extenso en

libros especializados, publicados por una casa editorial.

Ana Laura Vega-Rodríguez, Gerardo M. Nava, Alma Delia Bertadillo-Jilote, David Gustavo García-Gutiérrez, Marco Antonio Meraz-Ríos and Karla Isabel Lira-De León. COVID-19 and SARS-CoV-2 Variants in Mexico. *Research Trends in MULTIDISCIPLINARY RESEARCH* 41: 2022. ISBN 978-93-5570-524-2.

Edición de libros especializados de investigación o docencia (selección, coordinación y compilación), publicados por una casa editorial reconocida.

Michael Schnoor , Lei-Miao Yin and Sean X Sun. Cell movement in health and Disease. Academic Press Elsevier, Cambridge 2022, ISBN 978-0-323-90195-6.

PRODUCTOS DE DESARROLLO.

Patentes Otorgadas.

Nacionales.

Diana Casique Aguirre, Paola Briseño Diaz, Miguel Angel Vargas Mejía y María del Rocío Thompson Bonilla. Composiciones farmacéuticas para el tratamiento efectivo de cáncer de páncreas. : 2022.

Miguel Angel Vargas Mejía, Pedro Cruz Nova y Paola Briseño Diaz. Nuevas terapias farmacológicas para el tratamiento del cáncer colorectal. : 2022.

Divulgación Científica.

Capítulos de libros o artículos de revistas de divulgación científica y/o tecnológica o reseñas (incluye traducciones de libros publicados).

Dayan Andrea Carrión Estrada, Arturo Aguilar

Rojas y Miguel Vargas.

Kras: Un importante biomarcador en cancer de mama. *Avance y Perspectiva*. *Avance y Perspectiva* 8(1): 2022.

Gutierrez Cedillo Perla Mariana, Cedillo-Barrón Leticia and López Perrusquia Veronica.

Tools for the study of re-emerging diseases. *Edición de CIERMMI, mujeres en la ciencia 2022 2*: 2022.

Leticia Cedillo-Barrón, Julio García-Cordero y Noe Juvenal Mendoza-Ramírez.

La Proteína de Nucleocápside, un nuevo blanco para el diseño de vacunación contra COVID-19. *Avance y Perspectiva* : 2022.

Pedro Antonio Ávila-López, Eric Genaro Salmerón-Bárceñas, Isabel Quintana-Mora, Roberto Herrera-Goepfer, Miguel Angel Vargas Mejía, Félix Recillas

Targa y Rosaura

Hernández-Rivas. La sobreexpresión de H2A.Z suprime la senescencia y la quimiorresistencia en adenocarcinoma ductal pancreático. *Avance y Perspectiva* 8(2): 2022.

Rosana Pelayo Camacho, Alaez Verson, C., Arriaga Pizano, L., Chávez González A., Oxana Dobrowinskaya , Mayani Viveros, H., Mejía Aranguré, J.M., Núñez Enríquez, J.C., Pérez Tapia, S.M., Resendis Antonio, O., Schnoor, M. y Zapata Tarrés, M. Un cambio de paradigma en la investigación de las leucemias infantiles. *Ciencias y Humanidades Conacyt* 4: 35-47: 2022.

Vargas-Robles, H., Montoya-García, A. y Schnoor, M. La inhibición de ADAM17 previene el daño pulmonar en un modelo de COVID-19. *Avance y Perspectiva* 4: 35-47: 2022.

ESTUDIANTES GRADUADOS

MAESTRÍA.

Arely Sarahí Santana Cedillo. "Análisis in silico de la interacción entre un péptido de la sialoproteína ósea y el cristal hidroxapatita." Biomedicina Molecular. Director(es) de tesis: Dra. María Carmen Sánchez Torres. 2022-08-08.

Sandra Delfín Azuara. "Evaluación de los compuestos antineoplásicos C14 y P8 en el metabolismo de las células cancerosas pancreática." Biomedicina Molecular. Director(es) de tesis: Dr. Miguel Ángel Vargas Mejía. 2022-08-29.

Álvarez Martínez Nelly Xiadani. "Caracterización de niveles séricos IgM, IgG e IgA vs SARS-Cov-2 en población del "HRAEI." Biomedicina Molecular. Director(es) de tesis: Dr. Leopoldo Santos Argumedo. 2022-11-16.

Cisneros González Leonardo. "Identificación de anticuerpos neutralizantes contra el SARS-Cov-2 en suero y su relación con anticuerpos específicos contra la proteína S1." Biomedicina Molecular. Director(es) de tesis: Dr. Leopoldo Santos Argumedo. 2022-11-24.

Ana Daniela González Telona. "Participación de IL-10/IL-10R inducidos por la infección de Salmonella Typhimurium en la vía de señalización PI3K/Akt/mTORC1 en linfocitos B." Biomedicina Molecular. Director(es) de tesis: Dr. Vianney Francisco Ortiz Navarret. 2022-11-28.

DOCTORADO.

María de Lourdes Mejía Hernández. "EhCortexilina I es una proteína multifuncional involucrada en los eventos tardíos de la fagocitosis en Entamoeba histolytica." Biomedicina Molecular. Director(es) de tesis: Dr. Miguel Ángel Vargas Mejía. 2022-02-11.

Adriana Becerra Cervera. "Caracterización de la microbiota intestinal de niños con diarrea causada por los patotipos de Escherichia coli diarreogénicos." Biomedicina Molecular. Director(es) de tesis: Dra. María Teresa Estrada García. 2022-02-25.

Giovani Visoso Carvajal. "Caracterización de la mitofagia inducida por DENV-2 y por las viroporinas NS2A y NS2B en un modelo de células endoteliales HMEC-1." Biomedicina Molecular. Director(es) de tesis: Dra. Leticia Cedillo Barrón. 2022-02-28.

Nathaniel L. Lartey . "The role of the actin-binding protein cortactin in the onset and progression of sepsis." Biomedicina Molecular. Director(es) de tesis: Dr. Michael Schnoor. 2022-03-07.

Ramón Castellanos Martínez. "The role of the actin-binding protein cortactin in activation of T cells: Implications for T cell acute lymphoblastic leukemia ." Biomedicina Molecular. Director(es) de tesis: Dr. Michael Schnoor. 2022-08-25.

119

Luis Rubén Torres Ferrer. "Preparación de materiales compuestos de matriz polimérica y NPs para su aplicación biomédica." Nanociencias y Nanotecnología. Director(es) de tesis: Dr. Marco Antonio Meraz Ríos. 2022-08-30.

Remberto Conde Campos. "Efecto de la expresión exógena de SRSF1 en apoptosis en células derivadas de cáncer cervicouterino." Biomedicina Molecular. Director(es) de tesis: Dr. Nicolás Villegas Sepúlveda. 2022-11-04.

Idaira María Guerrero Fonseca. "Degradación de cortactin en células endoteliales por pproteasas de serina de neutrófilos: un nuevo mecanismo específico de neutrófilos para transmigrar." Biomedicina Molecular. Director(es) de tesis: Dr. Michael Schnoor. 2022-12-13.

PREMIOS Y DISTINCIONES.**MARÍA TERESA ESTRADA GARCÍA.**

B.5.2 Asesor por invitación, to the Fourth Meeting of the WHO Foodborne Disease Burden Epidemiology Reference Group (FERG) 2021-2024 WHO headquarters, Geneva, Switzerland from 15 to 18 November 2022

120

MARCO ANTONIO MERAZ RÍOS.

Evaluador Internacional (SENACYT), República de Panamá. "Foro de Evaluación por Pares". Junio 13-17, 2022 | Miembro del Registro CONACYT de Evaluadores Acreditados (RCEA). Evaluador Externo del Fondo FONSEC SSA/IMSS/ISSSTE, 2022 | Sistema Nacional de Investigadores: Nivel III

LEOPOLDO SANTOS ARGUMEDO.

Coordinador en el proceso de evaluación y selección de las mejores tesis de doctorado del Cinvestav. "Premios Arturo Rosenblueth 2022", en el área de Ciencias Biológicas y de la Salud. 2022 | Council Member of the International Union of Immunological Societies (IUIS) (2019-2022) | Council Member of the International Union of Immunological Societies (IUIS) Latin America ALACI (2022-2025) | Evaluador en la preselección de propuestas de la Convocatoria 2020 del Programa de Investigación Colaborativa del Centro Internacional de Ingeniería Genética y Biotecnología (CRP-ICGEB) de la Comisión Intersecretarial de Bioseguridad de los Organismos Genéticamente Modificados (CIBIOGEM) | Miembro del Comité de Selección de candidatos para el IV Curso Internacional Inmunidad Innata en Salud y Enfermedades Infecciosas, octubre 10 – 15, 2022 | Premio "DR. Roberto Kretschmer" otorgado por la Academia Nacional de Medicina otorgado al mejor trabajo de investigación en Inmunología 30 de noviembre de 2022

PARTICIPACIÓN EN COMISIONES DE EVALUACIÓN, COMITÉS TÉCNICOS Y COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS.

VIANNEY FRANCISCO ORTIZ NAVARRETE.

Advisory Board Archives Medical Research

MICHAEL SCHNOOR.

Editorial Board member of "The American Journal for Pathology" published by the American Society for Investigative Pathology and Wiley, 2019-ongoing | Senior Associate Editor and incoming editor-in-chief of "The Journal for Leukocyte Biology" published by the Society for Leukocyte Biology and Wiley, 2018-2022

121

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA (CONACYT, COSNET, FUNDACIÓN ROCKEFELLER, ETC.)

Proyecto: Evaluación de la actividad de los receptores nucleares NR4A en la regulación del perfil inflamatorio de los macrófagos humanos

Responsable: Dra. María Carmen Sánchez Torres

Fuente de financiamiento: SEP-CONACYT

Proyecto: La infección crónica por salmonella predispone a los linfocitos B a desarrollar tumores

Responsable: Dr. Vianney Francisco Ortiz Navarrete

Participantes: Dra. Celia Mercedes Alpuche Aranda y Dr. Emilio Joaquín Cordova Alarcón

Fuente de financiamiento: CONACYT

Proyecto: Targeting cortactin to prevent organ infiltration, bone marrow colonization and relapse in acute lymphoblastic leukemia

Responsable: Dr. Michael Schnoor

Participantes: Dra. Rosana Pelayo (IMSS, Puebla), Dra Oxana Dobrovinskaya (Universidad de Colima), Dr. Juan Salvador Valle Reyes, Karina Jiménez Camacho y Ramón Castellanos Martínez (Cinvestav)

Fuente de financiamiento: FORDECYT, Conacyt

DIRECCIÓN POSTAL Y ELECTRÓNICA.

Para mayores informes dirigirse a: Jefatura del Departamento

Jefatura del Departamento de Biomedicina
Molecular
Dr. Vianney Francisco Ortiz Navarrete

Secretaria de la Jefatura: Sandra Medina Dávila

Avenida Instituto Politécnico Nacional # 2508
Col. San Pedro Zacatenco, México, DF, México
52 + 55 - 57.47.33.24, T.
52 + 55 - 57.47.38.00 ext. 5001

Coordinación Académica del Departamento

Coordinación Académica del Departamento de
Biomedicina Molecular
Dra. Leticia Cedillo Barrón

Secretaria de la Coordinación: Ma. de Jesús
Maqueda Villegas

Avenida Instituto Politécnico Nacional # 2508
Col. San Pedro Zacatenco, México, DF, México
52 + 55 - 57.47.4032, T.
52 + 55 - 57.47.38.00 ext. 5015

<http://www.cinvestav.mx/>

UNIDAD ZACATENCO

DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA

123

INTRODUCCIÓN

El Departamento de Bioquímica fue inaugurado en 1962, un año después de la fundación del Cinvestav-IPN. Desde entonces, la labor del personal académico del Departamento se ha reflejado en la generación de conocimientos científicos de alto nivel en las áreas fundamentales de la Bioquímica. Dicha labor ha merecido diversos reconocimientos, entre los que destacan dos Premios Nacionales de Ciencias y cuatro Premios de la Academia Mexicana de Ciencias. Así mismo, tres de los profesores actuales del Departamento, además de otros tres profesores ya jubilados, han sido miembros fundadores y presidentes de la Sociedad Mexicana de Bioquímica, lo que demuestra una participación activa en la vida científica del país. La gran mayoría de los profesores del Departamento pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores y sus programas de posgrado están inscritos en el Padrón Nacional de Posgrados de Calidad del Conacyt, lo que acredita la excelencia del trabajo docente y científico desarrollado en el Departamento de Bioquímica.

Para comprender el trabajo que se realiza en el Departamento, es necesario conocer lo que estudia la Bioquímica. Así, la Bioquímica estudia cómo los organismos vivos transforman la energía en diferentes compuestos orgánicos y las propiedades de dichos compuestos cuando se ensamblan en diferentes estructuras complejas, como son las proteínas, los ácidos nucleicos, y las membranas biológicas, entre otros. La Bioquímica también estudia cómo señales físicas y químicas se transducen en diferentes conductas celulares. Estas acciones dependen de una batería plástica de proteínas que reconocen de forma específica dichas señales y que promueven reacciones químicas o la interacción de proteínas. Estos procesos bioquímicos son parte fundamental de los seres vivos y la plataforma indispensable para entender las funciones y enfermedades de un organismo. El comprender con mayor precisión como ocurren estos procesos bioquímicos son los retos de las nuevas ramas de la Bioquímica, la Proteómica y la Bioinformática.

Las líneas de investigación que se cultivan actualmente en el Departamento, se pueden considerar dentro de dos de los principales

campos de la bioquímica: las biomembranas y la estructura-función de las proteínas. El trabajo científico desarrollado por los integrantes del Departamento de Bioquímica es de frontera y de alta calidad, como se puede constatar en las publicaciones en revistas internacionales de alto impacto, que se han derivado de dicho trabajo. La formación académica ofrecida por la planta docente del Departamento ha permitido que nuestros egresados sean competitivos tanto en el país como en el extranjero en diferentes campos de desarrollo ya sea científico, docente o en la iniciativa privada.

124

En el año 2016 se incorporó al Departamento de Bioquímica el Dr. Edgar Morales Ríos, con lo cual el Colegio de Profesores ascendió a un total de 11 investigadores. Actualmente el Colegio de Profesores de Bioquímica mantiene un 91% de pertenencia al S.N.I. En el 2020 la mayoría de los profesores del Departamento recibieron distinciones académicas y financiamiento importante. El Dr. Agustín Guerrero Hernández obtuvo financiamiento para un proyecto colaboración con la Universidad de Texas A&M y también en 2021 recibió un convenio bilateral de apoyo a proyectos entre el Cinvestav y el Consiglio Nazionale della Richera. Mientras que el Dr. Edgar Morales Ríos obtuvo financiamiento para tres proyectos Covid (Paul Scherrer Institut, AMEXID y Conacyt). Por último, los doctores Guillermo Ávila Flores, Jesús Valdés Flores y Ricardo Mondragón Flores lograron obtener financiamiento de Fondos Conacyt en las convocatorias 2020 por lo que actualmente el 64% de la planta académica cuenta con financiamiento externo para sus proyectos de investigación.

PERSONAL ACADÉMICO

JESÚS VALDÉS FLORES

Jefe de departamento. Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1990) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: a) Metabolismo del pre-mRNA. b) Procesamiento alternativo de transcritos que codifican supresores de tumores y marcadores de cáncer c) Funciones en el procesamiento de las interacciones RNA-proteína y de estructuras de RNA de orden superior d) Procesamiento del RNA de Entamoeba sp.

Categoría en el SNI: Nivel II

jvaldes@cinvestav.mx

GUILLERMO ÁVILA FLORES

Coordinador académico. Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1998) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: a) Acoplamiento Excitación-Constricción, (EC), b) Canales Iónicos, c) Enfermedad de los Cuerpos Centrales (CCD) e Hipertermia Maligna (MH).

Categoría en el SNI: Nivel II

gavila@cinvestav.mx

JOSÉ VÍCTOR CALDERÓN SALINAS

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1990) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: C. Doctor en Ciencias (Bioquímica 1990) Cinvestav. Temas de investigación: Mecanismos bioquímicos de defensa contra la intoxicación por plomo en niños. Posibilidades diagnósticas y terapéuticas en la intoxicación por plomo de proteínas que unen plomo con alta afinidad. Metabolismo de los fosfolípidos y su participación en la enfermedad. Receptores de membrana y segundos mensajeros. Caracterización de productos vegetales y compuestos químicos que bloquean la síntesis de aflatoxinas. Diagnóstico y tratamiento de la oxidación en enfermedades agudas y crónicas. Biomarcadores en exposición a tóxicos. Indicadores de última generación en trabajadores

expuestos a tóxicos. Desarrollo de estrés oxidativo y defensas antioxidantes de la enfermedad.

Categoría en el SNI: Nivel II

jcalder@cinvestav.mx

126

JORGE CERBÓN SOLÓRZANO

Investigador Emérito. Doctor en Ciencias (1963) Instituto Politécnico Nacional, México

Línea de investigación: Bases fisicoquímicas de la modulación de la actividad de proteínas membranales por la dinámica de fosfolípidos; Mantenimiento, generación y modulación del potencial de superficie; Dinámica de fosfolípidos en la generación de segundos mensajeros y la proliferación celular.

Categoría en el SNI: Investigador Nacional Emérito

jcerbon@cinvestav.mx

MARTA SUSANA FERNÁNDEZ PACHECO

Investigador Cinvestav 3D. Doctora en Bioquímica (1970) Universidad de Buenos Aires, Argentina

Línea de investigación: Membranas e interfases biológicas. Autoensamble de moléculas anfipáticas y activación interfacial de enzimas. Fosfolipasa A2. La fluorescencia en el estudio de la organización lateral de lípidos membranales. Efecto del colesterol. Transiciones de fase, microfluidez, dominios membranales. FRET. Autoensamble molecular de péptidos y formación de amiloides.

Categoría en el SNI: Nivel III

msfernandez@cinvestav.mx

CARLOS GÓMEZ LOJERO

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1971) Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: Fotosíntesis en las cianobacterias: *Arthrospira* (*Spirulina*) máxima: *Synechococcus* sp. PCC 7002, *Synechocystis* sp. PCC 6803, *Gloeobacter violaceus*, *Prochlorococcus* sp. Caracterización: morfológica, bioquímica y funcional de complejo de citocromos b6f, ficobilisomas, ferredoxina NADP óxido reductasa y fosforilación fotosintética cíclica

Categoría en el SNI: Nivel II

cgomez@cinvestav.mx

AGUSTÍN GUERRERO HERNÁNDEZ

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1989) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Regulación de la $[Ca^{2+}]_i$ en células del músculo liso., Muerte Celular (Apoptosis) inducida por Ca^{2+} en células cancerosas., Regulación del calcio intracelular en resistencia a la insulina y diabetes

Categoría en el SNI: Nivel II

aguerrero@cinvestav.mx

RICARDO MONDRAGÓN FLORES

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1995) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: a) Mecanismos de invasión de *Toxoplasma*. b) Caracterización proteómica, celular y molecular de los componentes del citoesqueleto de *T. gondii*. c) Participación de proteasas de *T. gondii* en invasión y en diseminación tisular. d) Modificación de las propiedades de la célula hospedera (organización del citoesqueleto, uniones intercelulares, ciclo celular, etc) por la invasión y proliferación intracelular de *T. gondii*. e) Inducción de la cistogénesis in vitro y caracterización de los procesos bioquímicos y celulares involucrados. f) Búsqueda de diseño de moléculas con actividad parasiticida contra *Toxoplasma* en modelos de toxoplasmosis in vitro e in vivo. g) Caracterización inmunoquímica de antígenos de *Toxoplasma* durante toxoplasmosis crónica y aguda. h) Búsqueda de péptidos inmunogénicos con propiedades protectoras en un modelo murino de toxoplasmosis.

Categoría en el SNI: Nivel III

rmflores@cinvestav.mx

ÉDGAR MORALES RIOS

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (2011) Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: Estudios estructurales de motores moleculares multi-proteicos

Categoría en el SNI: Nivel I

edgar.morales@cinvestav.mx

JESÚS ALBERTO OLIVARES REYES

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1997) Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: Señalización e Hipertensión: Mecanismos de Acción y Regulación de la Angiotensina II y de sus receptores AT1 y AT2. Señalización y Resistencia a la Insulina, Síndrome Metabólico y Diabetes: Mecanismos de Acción y Regulación de la Señal de Insulina. Señalización y Estrés: Mecanismos de Acción y Regulación del Factor Liberador de Corticotropinas (CRF) y de sus receptores CRF1 y CRF2.

Categoría en el SNI: Nivel II

jolivare@cinvestav.mx

ANGÉLICA RUEDA Y SÁNCHEZ DE LA VEGA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (2001) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: a) Regulación de la actividad in situ (chispas de Ca^{2+} , ondas de Ca^{2+}) de los receptores de rianodina vasculares y cardiacos en condiciones normales y patológicas (hipertiroidismo, síndrome metabólico, diabetes tipo 2 y aldosteronismo). b) Búsqueda de herramientas farmacológicas (como toxinas) para modular la actividad de los receptores de rianodina cardiacos y vasculares. c) Participación de sorcina en la regulación de la actividad de los receptores de rianodina en músculo liso vascular.

Categoría en el SNI: Nivel I

arueda@cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

MADLINE NIEVES CINTRON

Procedencia: University of California, Davis

Motivo de la visita: Presentación de seminario

Periodo de la estancia: 2022-05-09 a 2022-05-09

Investigador anfitrión: Angélica Rueda y Sánchez de la Vega

DMITRY TEREYEV

Procedencia: The Ohio State University

Motivo de la visita: Presentación de seminario

Periodo de la estancia: 2022-05-16 a 2022-05-16

Investigador anfitrión: Angélica Rueda y Sánchez de la Vega

ESTHER RUBIO RUÍZ

Procedencia: Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chavez

Motivo de la visita: Presentación de seminario

Periodo de la estancia: 2022-05-23 a 2022-05-23

Investigador anfitrión: Angélica Rueda y Sánchez de la Vega

MONICA DIAZ CORANGUEZ

Procedencia: University of Michigan

Motivo de la visita: Presentación de seminario

Periodo de la estancia: 2022-05-30 a 2022-05-30

Investigador anfitrión: Jesús Alberto Olivares Reyes

ARIEL ESCOBAR

Procedencia: University Of California, Merced

Motivo de la visita: Presentación de seminario

Periodo de la estancia: 2022-06-20 a 2022-06-20

Investigador anfitrión: Angélica Rueda y Sánchez de la Vega

ESTANCIAS POSTDOCTORALES

MARTÍN LEONARDO GALLEGOS GÓMEZ

Procedencia: Centro de Investigación y de Estudios Avanzados

Tema de investigación: Estudio de las O-Manosiltransferasas de proteínas (POMTs) en la Entrada de Ca²⁺ Operada por Depósito (SOCE) en células HeLa

Periodo de la estancia: 2021-02-04 a 2023-02-03

Fuente de financiamiento: Cinvestav

Investigador anfitrión: Agustín Guerrero Hernández

ISRAEL FELIPE CANELA PÉREZ

Procedencia: Instituto de Investigaciones Biomédicas UNAM

Periodo de la estancia: 2022-10-01 a 2024-09-30

Investigador anfitrión: Jesús Valdés Flores

PROGRAMAS DE ESTUDIO

MAESTRÍA

Requisitos de admisión:

- Estudios terminados a nivel licenciatura en alguna de las carreras afines al área biológica
- Promedio mínimo de 8
- Haber presentado el examen del CENEVAL, EXANI-III® (candidatos nacionales)
- Para candidatos no mexicanos con estudios en el extranjero, deberán legalizar y/o apostillar: acta de nacimiento, Título y Certificado de calificaciones
- Presentar y aprobar el examen de admisión, aplicado por la Coordinación Académica de Bioquímica y diseñado por el Colegio de Profesores.
- Tener al menos 1 entrevista con alguno de los profesores del departamento (máximo 2)
- Enviar en formato digital (PDF) a la dirección electrónica de la Coordinación Académica: coordinacion.bq@cinvestav.mx, los siguientes documentos:
 - o Solicitud de admisión
 - o Acta de nacimiento
 - o Cédula del CURP
 - o Identificación vigente (INE, cédula profesional o pasaporte)
 - o Título profesional, Acta de examen, carta pasante o la Constancia de ser candidato a obtener el título a través de la Maestría
 - o Certificado total de estudios profesionales con promedio total, expedido por la escuela de procedencia
 - o Currículo Vitae resumido (máximo dos cuartillas)
 - o Dos cartas de recomendación suscritas por profesores o investigadores de la escuela donde realizó sus estudios profesionales, dirigidas al Colegio de Profesores del Departamento de Bioquímica
 - o Carta personal, expresando los motivos por los que desea incorporarse al programa de maestría
 - o Comprobantes que avalen el CV
- Aprobar con calificación mínima de 8, ambos cursos propedéuticos

Cursos propedéuticos:

Son 2 materias y tienen una duración de 5 semanas. Se llevaron a cabo del 20 de junio al 22 de julio de 2022.

- Matemáticas I.

o Lógica, Conjuntos y Números

o Geometría Analítica y Gráficas

o Funciones Trigonométricas y Precálculo

o Cálculo Diferencial

o Cálculo Integral

- Química orgánica

o Química General

o Química Orgánica

o Introducción a las biomoléculas

Cursos del programa:

- **Primer cuatrimestre** (Cursos teóricos):

o Bioquímica.- Conceptos generales de la materia viva. Conceptos generales de las enzimas. Conceptos generales de regulación metabólica. Cadena respiratoria y fosforilación oxidativa. Ciclo de Krebs. Glucólisis. Gluconeogénesis. Metabolismo del glucógeno. Metabolismo de ácidos grasos. Metabolismo de aminoácidos y el ciclo de la urea. Biosíntesis y degradación de fosfolípidos y triglicéridos. Metabolismo de nucleótidos. Integración metabólica. Comunicación metabólica célula-célula. Bibliografía: 1) Lehninger, A.L. Principles of Biochemistry, 3th ed. Worth Publishers. 2000. Stryer, L., 2) Biochemistry, 4th ed. W.H. Freeman and Co., New York, 1995.

o Matemáticas aplicadas a la Bioquímica.- Introducción al cálculo vectorial. Función de varias variables. Diferenciación. Puntos extremos. Espacio vectorial. Gradiente. Integrales dobles, triples. Ecuaciones Diferenciales Ordinarias y Parciales. Probabilidad

y Estadística. Bibliografía: 1) Ecuaciones Diferenciales, Dennis G., 2) Cálculo con Geometría Analítica, Earl W. Swokowski., 3) Basic Mathematics for Biochemists (2da edición). Athel Cornish-Bowden.

o Estructura y función de ácidos nucleicos y proteínas.- Estructura de los genes y de los genomas. Complejidad de los genomas. Técnicas básicas de biología molecular. Clonación y análisis de los genes. Mapeo de los genomas. Secuenciación de los genomas. Análisis de los genomas. Evolución de los genomas. Conceptos básicos de la replicación y de la transcripción del DNA. Traducción del RNA y síntesis de las proteínas. Proteoma: aislamiento y análisis de las proteínas. Estructura básica de las proteínas. Estructura secundaria de las proteínas. Dominios estructurales básicos de las proteínas. Estructuras superiores de las proteínas. Métodos para determinar la estructura de las proteínas. Predicción de estructuras. Bibliografía: 1) Buxbaum, Engelbert. (2007). Fundamentals of

Protein Structure and Function. Parte I. Spring Boston MA. 2) Lehninger. Principles of Biochemistry. Fifth or Sixth Edition. 3) Petsko, Gregory A. (2004). Protein structure and function. New Science Press. London, UK. 4) Sheehan, David (2009). Physical Chemistry. Principles and Applications. 2nd Edition. John Wiley and Sons Ltd, West Sussex, UK. (Chapters 2, 3, and 5). 5) Stryer, Berg and Tymoczko. (2013). Bioquímica con aplicaciones clínicas. Séptima Edición. Editorial Reverté. España. (Capítulos 3 y 6).

o Fisicoquímica.- Termodinámica. Primer principio de la termodinámica. Energía, trabajo, calor, entalpía. Termoquímica, calorimetría, cambios de fase. Segundo principio de la termodinámica. Entropía. Procesos reversibles e irreversibles. Energía libre de Gibbs. La constante de equilibrio. Bibliografía: 1) Apuntes de clase tomados de las explicaciones de la profesora a cargo del curso. 2) Consulta de temas específicamente seleccionados en libros de la especialidad, de preferencia: Physical Chemistry for Students of Biology and Chemistry David Freifelder (Science Books International, Inc.). 3) Physical Chemistry, Daniels y Alberty (John Wiley & Sons). 4) Physical Chemistry, W. J. Moore (Prentice Hall International, Inc. 5) Consulta de algunos temas y problemas según se especifique en: Fisicoquímica para biólogos, J. Gareth Morris, Editorial Reverté. 6) Artículos sobre transiciones de fase en membranas y propiedades eléctricas de bicapas y micelas.

o Bioquímica Celular.- Estructura general de una célula eucarionte y sus métodos de estudio. Sistema membranal interno I: Retículo endoplásmico, Golgi y lisosomas. Sistema membranal interno II: Membrana plasmática, exocitosis y endocitosis. Mitocondria, cloroplastos, peroxisomas. Núcleo y nucleolo. Proteínas del citoesqueleto y su organización en la célula. Motilidad celular. Uniones intercelulares y Matriz extracelular. Moléculas de adhesión. Moléculas de la respuesta inmune. Ciclo celular y

división celular. Diferenciación celular. Apoptosis. Bibliografía: 1) Alberts et al. Molecular Biology of the Cell. 3o ed. Ed. Garland Publishing Inc. 1998. 2) Lodish et al. Molecular Cell Biology. 4th ed. Ed. Freeman. 2000. 3) G. M. Cooper. The Cell. A Molecular Approach. AS; press, 2000. 4) Janeway-Travers. Immunobiology. 3rd Ed. Garland Publishing Inc. 1997. 5) Stites, et al. Inmunología Básica Clínica. Ed. Panamericana. 1998.

o Fundamentos del transporte y la actividad enzimática.- Fundamentos de cinética química. Cinética de equilibrio rápido. Efecto del pH en la actividad enzimática. Sistemas alostéricos (enzimas con sitios ligantes múltiples, cooperatividad, una descripción sin modelo: ecuación de Hill. Cooperatividad y regulación alostérica: Modelos clásicos. Modelo concertado y modelo secuencial). Potencial electroquímico. Ecuación de Nernst. Transporte activo primario. Transporte activo secundario. Transporte facilitado. Canales iónicos. Transporte de macromoléculas (lipoproteínas, ferritina). Bibliografía: 1) Lehninger, Principles of Biochemistry, Cleland, W.W. Steady State Kinetics. En The Enzymes (P.D. Boyer, Ed.), 3rd. Edition, Vol II y Vol XIX. Academic Press, New York, 1970 y 1990. 2) Cornish-Bowden, A. Fundamentals of Enzyme Kinetics, 2nd. Edition, Portland Press, Londres, 1995. 3) Fersht, A. R. Structure and Mechanism in Protein Science: A Guide to Enzyme Catalysis and Protein Folding, 3rd Edition, W. H. Freeman Company. New York, NY, 1998. 4) Kyte, J. Mechanism in Protein Chemistry, Garland Publishing Inc, New York, London 1995. 5) Segel, IH. Enzyme Kinetics: Behavior and Analysis of Rapid Equilibrium and Steady-State Enzyme Systems. Wiley Publishers, New York, NY. 1993.

- **Segundo cuatrimestre** (Cursos teóricos):

o Transducción de energía.- Se estudian conocimientos básicos de medidas de la luz y su absorción por la materia, principios de electricidad, electrostática, físicoquímica,

potencial electroquímico, flujos iónicos, potencial de membrana, estado estacionario de células, descubrimiento y definición de la fosforilación oxidativa, su localización en eucariontes, su comprobación experimental, desacoplantes de la P/O, reacciones parciales, reacción de intercambio fósforo 32-ATP, transporte de electrones en reversa, inhibidores de la P/O, fosforilación óxido-reductora en bacteria, fotofosforilación en cloroplastos, la hipótesis quimiosmótica, las evidencias experimentales: en cloroplastos, en mitocondrias, en partículas submitocondriales, en bacteria. Un tópico relevante a la bioenergética. Bibliografía: 1) Clayton R. K. Luz y Materia Viviente. La parte física; 2) Rush T. C. & Patton H. D. Apéndice del capítulo 2 "Action Potencial"; 3) Lehninger, Principles of Biochemistry

o Transducción de señales.- Fundamentos de la interacción ligando-receptor. Estructura y función de los receptores heptahelicoidales. Proteínas G y sus sistema efectores. Mecanismos de desensibilización. Cinasas de serina o treonina (estructura y regulación). Glucogenólisis estimulada por receptores b adrenérgicos. Intercomunicación entre los sistemas de señalización. Señalización por factores de crecimiento I y II. Calcio intracelular como segundo mensajero. Bombas de calcio. Receptores ionotrópicos. Receptores de IP y de rianodina. Receptores intracelulares de calcio (calmodulina) y sus efectores. Papel del calcio en la fisiología celular. Estructura y función de los receptores de muerte celular. Regulación del calcio intracelular durante la apoptosis. Bibliografía: 1) Lehninger. Principles of Biochemistry. Stryer L. Biochemistry.

o Biología molecular y bioinformática.- Bases físicas de la herencia. Función de los genes. Herencia. Recombinación del DNA. Mutación y reparación del DNA. Interacciones génicas. Transcripción y procesamiento. Regulación de la transcripción en procariontes y en eucariontes. Traducción. Localización y tráfico de proteínas.

Regulación del ciclo celular. Introducción a la transducción de señales. Regulación de la respuesta inmune. Regulación de la expresión durante el desarrollo. Bases moleculares del cáncer. Bases de datos: uso, armado de contigs, alineamiento de secuencias homología, búsqueda y recuperación de secuencias de DNA y proteínas, similitudes entre secuencias, árboles filogenéticos y distancias evolutivas; predicción de ORFS, intrones, exones y promotores; predicción de estructuras de proteínas, digestión enzimática de proteínas in silico y herramientas de análisis de masas moleculares (por espectrometría) de péptidos. Bibliografía: 1) Genes IX (B. Lewin; Oxford University Press). 2) Genomes (T. A. Brown; Bios Scientific Publishers). 3) Modern Genetic Analysis (A. J. F. Griffiths et al.; W. H. Freeman & Co).

o Dinámica de componentes membranales.- Estructura y función de las membranas biológicas. Asociación lípido-proteína, lípido-lípido y proteína-proteína en una membrana biológica. Distribución asimétrica funcional y estructural de una membrana biológica. Composición lipídica de las membranas biológicas. Síntesis y degradación de glicerofosfolípidos y esfingolípidos. Efecto de cambios en la composición de fosfolípidos en las membranas sobre propiedades de superficie y actividades de las proteínas de membrana. Papel como segundos mensajeros de productos de síntesis y degradación de glicerofosfolípidos y esfingolípidos. Bibliografía: Teoría y revisión de por lo menos tres artículos a la semana (8 artículos en el curso).

- **Tercer cuatrimestre** (Cursos teórico-prácticos), son cuatro obligatorios a escoger:

o Autoensamble molecular y actividad enzimática en interfaces.- Se revisan artículos y se llevan a cabo experimentos con el propósito de mostrar la influencia de las propiedades fisicoquímicas del sustrato organizado, sobre la actividad de la fosfolipasa A pancreática. Esta enzima es soluble en agua, pero debe adsorberse a la interfase lípido-agua para llevar a cabo la hidrólisis de

fosfolípidos. Los temas que se tratan son: autoensamble de moléculas anfipáticas: micelas, bicapas, liposomas. Efecto hidrofóbico. Transiciones de fase membranales del estado gel al líquido cristalino. Potencial electrostático de superficie. Actividad de la fosfolipasa A sobre fosfolípidos en distinto estado físico.

o Bases Bioquímicas de la transmisión sináptica.-

Familiarizar al estudiante con los procesos bioquímicos que a nivel celular y molecular intervienen en la comunicación inter e intracelular que tiene lugar en el sistema nervioso, a fin de proporcionar al alumno herramientas conceptuales y metodológicas que le permitan abordar el estudio de dichos procesos. En forma paralela, familiarizar al estudiante con técnicas clásicas (v. gr. identificación de receptores con radioligandos, captura y liberación de neurotransmisores, y formación de segundos mensajeros) utilizadas en el estudio de la comunicación intra e intercelular del sistema nervioso.

o Biología celular de parásitos intracelulares.-

Se revisan los aspectos concernientes a la biología celular del parásito intracelular *Toxoplasma gondii*. Desde el punto de vista teórico se revisan artículos y conceptos relacionados con los mecanismos de interacción huésped-parásito, así como los procesos moleculares involucrados en la patogenicidad de este organismo y los fundamentos de las técnicas por aplicarse. Desde el punto de vista práctico se desarrolla un mini-proyecto con duración de 1 mes en cuyo contenido se incluyen métodos para el mantenimiento de *T. gondii* en ratón y en cultivo celular, procesamiento para microscopía electrónica de transmisión, inmunofluorescencia y microscopía confocal, electroforesis en geles de poliacrilamida en una y dos dimensiones, purificación de proteínas por métodos inmunoquímicos, inmunización de animales y producción de anticuerpos policlonales.

o Bioquímica y Biofísica de complejos multiprotéicos.-

Iniciar al alumno en el área de la

estructura y función de las proteínas, utilizando las técnicas comúnmente empleadas en el laboratorio para resolver una pregunta relacionada con temas de actualidad en el área de los complejos multiproteicos dineína y ATP sintasa. Este curso la demostración práctica del curso teórico Proteínas II del programa de maestría y doctorado en la especialidad de bioquímica de nuestro departamento. Se instruye al alumno para usar la tecnología de punta para estudiar proteínas mediante biología estructural, así como para el análisis de los modelos obtenidos.

o Bioquímica y Fisiología Cardiovascular.-

Estudio de los fundamentos del acople excitación-contracción-relajación en las células cardíacas y vasculares y sus alteraciones relacionadas con síndrome metabólico e hipertensión. Aislamiento de cardiomiocitos y células vasculares de rata controles y con síndrome metabólico. Preparación de una fracción membranal enriquecida con receptores de rianodina. Determinación in vitro de la actividad de receptores de rianodina mediante ensayos de unión a ligando radiactivo ([³H]-rianodina). Determinación in situ de la actividad de receptores de rianodina en cardiomiocitos y/o células vasculares cargadas con fluo-3 (indicador fluorescente de calcio intracelular) mediante el uso de microscopía confocal.

o Calcio intracelular y función celular.-

El ion calcio es un segundo mensajero universal involucrado en la regulación de procesos fisiológicos que van desde la fecundación hasta la muerte celular y también en procesos fisiopatológicos como el cáncer. El objetivo del curso es el adiestramiento en el uso de los quelantes de calcio fluorescentes (FURA-2) y el uso combinado del microscopio de fluorescencia y la electrofisiología (el patch-clamp y la técnica del parche perforado) para estudiar como diferentes señales externas aumentan la concentración de calcio intracelular y así modifican la conducta celular.

o Dinámica de componentes lipídicos.- El objetivo de este curso es el de familiarizar al estudiante con los conceptos y las técnicas utilizadas por nuestro grupo de investigación para contestar las preguntas relacionadas con el papel que juegan los lípidos en la estructura y función de las membranas biológicas y su importancia en la generación de segundos mensajeros. Enmarcando lo anterior en un pequeño proyecto de investigación originado a partir de las preguntas resultados e intereses del grupo al momento de la integración del estudiante.

o Fotosíntesis en cianobacterias.- Aislamiento de complejos macromoleculares, propiedades hidrodinámicas, separación de componentes, caracterización espectroscópica de absorción y de emisión de la fluorescencia. Actividades enzimáticas asociadas a los ficobilisomas y cuantificación de componentes involucrados en la transferencia de energía y en la organización del complejo macromolecular

o Mecanismos de acoplamiento excitación-contracción.- El objetivo general es discutir los diferentes mecanismos celulares y moleculares involucrados en el acoplamiento excitación-contracción, remarcando la relevancia funcional de los canales iónicos y su participación en la generación de ciertos padecimientos musculares hereditarios (miopatías congénitas). En el aspecto práctico, se pretende registrar y analizar corrientes iónicas generadas a través de los canales de calcio sensibles al voltaje, en células del músculo esquelético en cultivo primario

o Mecanismos bioquímicos de toxicidad.- Se estudian aspectos de la interacción de tóxicos con las células y la respuesta bioquímica de estas células que les permiten defenderse y adaptarse o dañarse.

o Mecanismos de transducción de señales hormonales.- Se revisan artículos de investigación donde se estudian los conceptos básicos sobre los mecanismos de regulación hormonal, así como los aspectos moleculares de

la comunicación celular. En la parte experimental se incluyen: a) El manejo y mantenimiento de cultivos celulares que serán utilizados para la expresión de receptores transmembranales acoplados a proteínas G (GPCRs), así como la caracterización de las vías transduccionales activadas por hormonas específicas; b) El uso de técnicas bioquímicas y de biología molecular para el estudio de la localización, estados de activación, mecanismos de regulación, e interacciones moleculares de los GPCRs.

o Regulación de la transcripción del DNA y procesamiento del pre-mRNA.- El objetivo de este curso es el de adquirir las bases para entender y aplicar los avances intelectuales y metodológicos en los procesos co-transcripcionales de la expresión génica y en la diversificación del proteoma. Los alumnos adquieren experiencia en el planteamiento de experimentos que respondan a preguntas propias del estado de arte en el procesamiento de pre-RNAs mensajeros. Asimismo, se pondrá énfasis en la generación y análisis de datos de laboratorio para responder aquellas preguntas.

- **Cuarto cuatrimestre:**

o Designación de su comité de tesis de común acuerdo y notificación a la Coordinación Académica del Departamento de Bioquímica

o Trabajo de investigación para la tesis de Maestría.

o Seminario de presentación del proyecto de tesis

- **Quinto cuatrimestre:**

o Trabajo de investigación para la tesis de Maestría.

o Seminario de presentación de resultados del proyecto de tesis

- **Sexto cuatrimestre:**

o Finalización del Trabajo de investigación.

o Reunión de comité

o Escritura de tesis

o Examen de obtención de grado

Requisitos de permanencia:

- Solicitar su inscripción al inicio de cada cuatrimestre escolar (máximo 7 periodos).
- Obtener en cada asignatura calificación mínima de 7
- Mantener promedio mínimo de 8 en cada cuatrimestre.
- Obtener el grado de Maestría en Ciencias en la especialidad de Bioquímica mientras está inscrito o de baja temporal.
- No exceder los 12 meses de baja temporal.

- Cumplir con las actividades académicas curriculares (cursos y trabajo de tesis) y obligatorias no curriculares (presentación de seminarios departamentales y reuniones con el comité de asesores).
- Cumplir con el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav.
- Cumplir con el Reglamento de Estudios de Posgrado del Departamento de Bioquímica.

136

Requisitos para la obtención de grado:

- Manuscrito final de la tesis, aprobado por el jurado, máximo 3 miembros y codirector en caso de existir (Director de tesis y 2 asesores que pertenezcan al Colegio de Profesores del Depto. de Bioquímica o 1 externo, deberá ser mayoría del D. de Bioquímica).
- Constancia de no adeudo de material bibliográfico del Cinvestav.

- Cumplir con los documentos y requisitos estipulados en los Reglamentos de Estudios y Manuales de Procedimientos, a fin de solicitar autorización de examen ante la Secretaría Académica del Centro.

El estudiante debe presentar la disertación final ante su comité y miembros del departamento. Deberá obtener calificación aprobatoria del jurado

DOCTORADO

Requisitos de admisión:

- Egresados del Programa de M. en C. en la especialidad de Bioquímica:
 - o Solicitud de ingreso al doctorado debidamente cumplimentada
 - o CV del candidato que solicita ingreso al doctorado
 - o Carta de intención, expresando los motivos por los que desea incorporarse al programa de doctorado
 - o Dos cartas de recomendación suscrita por profesores del Departamento de Bioquímica
 - o Carta de aceptación al doctorado por parte de un profesor miembro del Colegio de Profesores para realizar trabajo de tesis
- o El ingreso al doctorado será dictaminado al momento de la obtención del grado de Maestría por recomendación del Jurado constituido por el Director de tesis y los Asesores, y por el Colegio de

Profesores del Departamento, toda vez que haya sido evaluada la información contenida en los requisitos establecidos

- Egresados de otros Programas de Maestría

- o Estudios terminados a nivel licenciatura en alguna de las carreras afines al área biológica

- o Haber obtenido el grado de Maestría en el área biológica con promedio mínimo de 8

- o Para candidatos no mexicanos con estudios en el extranjero, deberán legalizar y/o apostillar: acta de nacimiento, Títulos y Certificados de calificaciones

- o Presentar y aprobar el examen de admisión, aplicado por la Coordinación Académica de Bioquímica y diseñado por el Colegio de Profesores.

- o Tener al menos 1 entrevista con algún Profesor del Departamento (máximo 2)

- o Enviar en formato digital (PDF) a la dirección electrónica de la Coordinación Académica:

coordinacion.bq@cinvestav.mx, los siguientes documentos:

- Solicitud de admisión

- Acta de nacimiento

- Cédula del CURP

- Identificación vigente (INE, cédula profesional o pasaporte)

- Acta de examen y Título de Licenciatura

- Acta de examen y Título de Maestría

- Certificado total de estudios de Licenciatura con promedio total, expedido por la escuela de procedencia

- Certificado total de estudios de Maestría con promedio total, expedido por la escuela de procedencia

- Currículo Vitae resumido (máximo dos cuartillas)

- Dos cartas de recomendación suscritas por profesores o investigadores de la escuela donde realizó sus estudios de Maestría, dirigidas al Colegio de Profesores del Departamento de Bioquímica

- Carta personal, expresando los motivos por los que desea incorporarse al programa de maestría

- Comprobantes que avalen el CV

- El ingreso al doctorado será dictaminado por el Colegio de Profesores del Departamento, toda vez que haya sido evaluada la información contenida en los requisitos establecidos

Cursos propedéuticos:

- No están contemplados en el Programa

Cursos del programa:

Únicamente los estudiantes aceptados de otros Programas de Maestría, deberán cursar las siguientes materias durante el primer semestre:

- Bioquímica

- Matemáticas aplicadas a la Bioquímica

- Estructura y función de ácidos nucleicos y proteínas
- Físicoquímica

- Bioquímica Celular

Todos los estudiantes deberán cursar la materia Trabajo de tesis durante cada semestre.

Requisitos de permanencia:

- Solicitar su inscripción al inicio de cada semestre escolar (máximo 9 periodos).
- Obtener en cada asignatura calificación mínima de 7
- Mantener promedio mínimo de 8 en cada semestre.
- Obtener el grado de Doctorado en Ciencias en la especialidad de Bioquímica mientras está inscrito o de baja temporal.
- No exceder los 24 meses de baja temporal.

- Acreditar el examen predoctoral cumplidos los 6 meses de iniciado el trabajo de tesis
- Cumplir con las actividades académicas obligatorias no curriculares:
 - o Presentación de 3 seminarios departamentales y 3 Reuniones con los comités de asesores.
- Cumplir con el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav.
- Cumplir con el Reglamento de Estudios de Posgrado del Departamento de Bioquímica.

Requisitos para la obtención de grado:

- Cubrir 3 Cursos Avanzados (Curso teórico y/o práctico de 40 horas, Impartir curso a estudiantes de posgrado de 20 horas, Participar en la publicación de Artículo de Revisión o de divulgación científica, Realizar estancia de investigación en el extranjero)
- Acreditar mediante cursos o certificaciones como segundo idioma, el manejo del Inglés
- Publicación de los resultados del trabajo doctoral, en una revista de prestigio internacional con arbitraje estricto
- Manuscrito final de la tesis, aprobado por el jurado constituido por un mínimo de 5 y un máximo de 7 profesores, de los cuales la mayoría

deben pertenecer al Colegio del Departamento y por lo menos un profesor externo al Cinvestav.

- Constancia de no adeudo de material bibliográfico del Cinvestav.
- Cumplir con los documentos y requisitos estipulados en los Reglamentos de Estudios y Manuales de Procedimientos, a fin de solicitar autorización de examen ante la Secretaría Académica del Centro.
- El estudiante debe presentar la disertación final ante su Comité y miembros del departamento. Deberá obtener calificación aprobatoria del jurado

DOCTORADO DIRECTO

Requisitos de admisión:

- Haber concluido los cursos del Programa de Maestría con un promedio mínimo de 9.0
- No haber obtenido calificación inferior a 8.0 en ninguno de los cursos
- Solicitud del estudiante dirigida al Colegio de Profesores y avalada por su Director de tesis

- Cartas de recomendación de dos Profesores del Departamento
- Durante los meses 20 y 21 de la Maestría, el alumno deberá presentar un escrito del proyecto predoctoral y seminario al jurado integrado por 5 profesores, de los cuales la mayoría deben pertenecer al Colegio del Departamento y por lo menos un profesor externo al Cinvestav.

Cursos propedéuticos:

- No están contemplados en el Programa

Cursos del programa:

- No están contemplados en el Programa

Requisitos de permanencia:

- Solicitar su inscripción al inicio de cada semestre escolar (máximo 9 periodos).
- Obtener en cada asignatura calificación mínima de 7
- Mantener promedio mínimo de 8 en cada semestre.
- Obtener el grado de Doctorado en Ciencias en la especialidad de Bioquímica mientras está inscrito o de baja temporal.
- No exceder los 24 meses de baja temporal.
- Acreditar el examen predoctoral cumplidos los 6 meses de iniciado el trabajo de tesis
- Cumplir con las actividades académicas obligatorias no curriculares:
 - o Presentación de 3 seminarios departamentales y 3 Reuniones con los comités de asesores.
- Cumplir con el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav.
- Cumplir con el Reglamento de Estudios de Posgrado del Departamento de Bioquímica.

Requisitos para la obtención de grado:

- Cubrir 3 Cursos Avanzados (Curso teórico y/o práctico de 40 horas, Impartir curso a estudiantes de posgrado de 20 horas, Participar en la publicación de Artículo de Revisión o de divulgación científica, Realizar estancia de investigación en el extranjero)
- Acreditar mediante cursos o certificaciones como segundo idioma, el manejo del Inglés
- Publicación de los resultados del trabajo doctoral, en una revista de prestigio internacional con arbitraje estricto
- Manuscrito final de la tesis, aprobado por el jurado constituido por un mínimo de 5 y un máximo de 7 profesores, de los cuales la mayoría deben pertenecer al Colegio del Departamento y por lo menos un profesor externo al Cinvestav.
- Constancia de no adeudo de material bibliográfico del Cinvestav.
- Cumplir con los documentos y requisitos estipulados en los Reglamentos de Estudios y Manuales de Procedimientos, a fin de solicitar autorización de examen ante la Secretaría Académica del Centro.
- El estudiante debe presentar la disertación final ante su Comité y miembros del departamento. Deberá obtener calificación aprobatoria del jurado

PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES.

Artículos originales de investigación.

Publicados en extenso en revistas de prestigio internacional con arbitraje estricto.

Adan Dagnino-Acosta and Agustín Guerrero-Hernández.

PKC Inhibits Sec61 Translocon-Mediated Sarcoplasmic Reticulum Ca²⁺ Leak in Smooth Muscle Cells. *Frontiers in Physiology* 13: 1-12: 2022. <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.925023>

Citlaly Gutiérrez-Rodelo, Judith Hernandez-Aranda, Huguet V. Landa-Galvan, G. Karina Parra-Mercado, Nicole J. Moreno-Licon, Karla D. Hernández-González, Kevin J. Catt, Rafael Villalobos-Molina and J. Alberto Olivares-Reyes.

Angiotensin II Inhibits Insulin Receptor Signaling in Adipose Cells. *International Journal of Molecular Sciences* 23(11): 1-22: 2022. ISSN 23116048. <https://doi.org/10.3390/ijms23116048>

Daniela Roa-Velázquez, Beatriz Xoconostle-Cázares and Edgar Morales-Rios.

Expression, purification, and refolding of the recombinant extracellular domain B1-

subunit of the dog NA434343/K434343-ATPase of the epithelial cells. *Protein Expression and Purification* : 1-9: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.pep.2022.106167>

David Hernán Martínez-Puente, José Juan Pérez-Trujillo, Laura Mireya Zavala-Flores, Aracely García-García, Arnulfo Villanueva-Olivo, Humberto Rodríguez-Rocha, Jesus Valdes, Odila Saucedo-Cárdenas, Roberto Montes de Oca-Luna and María de Jesús Loera-Arias. Plasmid DNA for Therapeutic Applications in Cancer. *Pharmaceutics* 14: 1-27: 2022. ISSN 1999-4923. <https://doi.org/10.3390/pharmaceutics14091861>

David Hernán Martínez-Puente, Rodolfo Garza-Morales, José Juan Pérez-Trujillo, Federico Bernabé-Acosta, Arnulfo Villanueva-Olivo, Aracely García-García, Laura Mireya Zavala-Flores, Humberto Rodríguez-Rocha, Jesus Valdes, Odila Saucedo-Cárdenas, Roberto Montes de Oca-Luna and María de Jesús Loera-Arias. Enhanced antitumor activity induced by a DNA vaccine encoding E7 antigen fused to an ERAD-targeting sequence. *Journal of*

Drug Targeting 31(1): 100-108: 2022.

<https://doi.org/10.1080/1061186X.2022.2107651>

Deisy Segura-Villalobos, Daniela Roa-Velázquez, Dan I Zavala-Vargas, Jessica G Filisola-Villaseñor, Jorge Ivan Castillo Arellano, Edgar Morales Rios, Ricardo Reyes-Chilpa and Claudia González-Espinosa.

Jacareubin inhibits TLR4-induced lung inflammatory response caused by the RBD domain of SARS-CoV-2 Spike protein. *Pharmacological Reports, Springer* 74(6): 1315-1325: 2022. <https://doi.org/10.1007/s43440-022-00398-5>

Eduardo Patiño-Martínez, Miguel A. Solís-Barbosa, Eduardo Santana, Erika Gonzalez-Domínguez, Norma C. Segovia-Gamboa, Marco A. Meraz-Ríos, Emilio J. Cordova, Jesus Valdes, Angel L. Corbí and Carmen Sánchez-Torres.

The Nurr7 agonist Cytosporone B differentially regulates inflammatory responses in human polarized macrophages. *Immunobiology* 227(6): 1-12: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.imbjo.2022.152299>

Ericka Martínez-Martínez, Víctor Hugo Sánchez-

Vázquez, Daniel León-Aparicio, Jose Sanchez-Collado, Martín-Leonardo Gallegos-Gómez, Juan A. Rosado, Juan M. Arias and Agustín Guerrero-Hernández. PKC-Mediated Orai1 Channel Phosphorylation Modulates Ca²⁺ Signaling in HeLa Cells. *Cells* 11(2037): 1-12: 2022. <https://doi.org/10.3390/cells1132037>

Gerardo Ignacio Picón Garrido, Ana Paula García García, Luis González de la Vara, Alicia Chagolla-López, Carlos Gómez-Lojero and Emma Berta Gutiérrez-Cirlos. Separation and analysis of Bacillus subtilis respiratory chain complexes. *Journal of Bioenergetics and Biomembranes* 54: 251-271: 2022. <https://doi.org/10.1007/s10863-022-09951-6>

Gretter González-Blanco, Guillermina García-Rivera, Patricia Talamás-Rohana, Esther Orozco, José Manuel Galindo-Rosales, Cristina Vélez, Odila Salucedo-Cárdenas, Elisa Azuara-Liceaga, Mario Alberto Rodríguez-Rodríguez, Tomoyoshi Nozaki and Jesus Valdes. An Unusual U2AF2 Inhibits Splicing and Attenuates the Virulence of the Human Protozoan Parasite Entamoeba histolytica. *Frontiers in Cellular and Infection*

Microbiology 12: 1-13: 2022. ISSN 2235-2988. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2022.888428>

Jesús Alberto García-Lerena, Gretter González-Blanco, Odila Saucedo-Cárdenas and Jesus Valdes. Promoter-Bound Full-Length Intronic Circular RNAs-RNA Polymerase II Complexes Regulate Gene Expression in the Human Parasite Entamoeba histolytica. *Non-coding RNA* 8(12): 1-16: 2022. ISSN 2311-553. <https://doi.org/10.3390/ncrna8010012>

Mario Ángel López-Luis, Cristian Julio César Padrón-Manrique, Jesús Alberto García-Lerena, Daniela Lozano-Amado, Rosaura Hernández-Rivas, Odila Saucedo-Cárdenas, Alfonso Mendez-Tenorio and Jesus Valdes. In Silico Identification and Characterization of circRNAs as Potential Virulence-Related miRNA/siRNA Sponges from Entamoeba histolytica and Encystment-Related circRNAs from Entamoeba invadens. *Non-coding RNA* 8(65): 1-14: 2022. ISSN 2311-553. <https://doi.org/10.3390/ncrna8050065>

Mohammed T Hudda, Jonathan C K Wells, Linda S Adair, Jose R A Alvero-Cruz, Maxine N Ashby-Thompson, Martha N Ballesteros-Vásquez, Jesus

Barrera-Exposito, Benjamin Caballero, Elvis A Carnero, Geoff J Cleghorn, Peter S W Davies, Malgorzata Desmond, Delan Devakumar, Dympna Gallagher, Elvia V Guerrero-Alcocer, Ferdinand Haschke, Mary Horlick, Houda Ben Jemaa, Ashraful I Khan, Amani Mankai, Makama A Monyeki, Hilde L Nashandi, Luis Ortiz-Hernández, Guy Plasqui, Felipe F Reichert, Alma E Robles-Sardin, Elaine Rush, Roman J Shypailo, Jakub G Sobiecki, Gill A ten Hoor, Jesus Valdes, V Pujitha Wickramasinghe, William W Wong, Richard D Riley, Christopher G Owen, Peter H Whincup and Claire M Nightingale. External validation of a prediction model for estimating fat mass in children and adolescents in 19 countries: individual participant data meta-analysis. *the BMJ* 378: 1-13: 2022. <https://doi.org/10.1136/bmj-2022-071185>

Pablo Hernández-Franco, María Maldonado-Vega, José Víctor Calderón-Salinas, Emilio Rojas and Mahara Valverde. Role of Ape1 in Impaired DNA Repair Capacity in Battery Recycling Plant Workers Exposed to Lead. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 19(7961): 1-17:

2022.

<https://doi.org/10.3390/ijerph19137961>

Rogelio Salazar-Enciso, Agustín Guerrero-Hernández, Ana M. Gómez, Jean-Pierre Benitah and Angélica Rueda.

Aldosterone-Induced Sarco/Endoplasmic Reticulum Ca²⁺ Pump Upregulation Counterbalances Cav1.2-Mediated Ca²⁺ Influx in Mesenteric Arteries. *Front Physiol* 13(834220): 1-23: 2022. ISSN 1664-042. <https://doi.org/10.3389/fphys.2022.834220>

Rubén D. Díaz-Martín, Francisco E. Sandoval Rodríguez, Sirenia González Pozos, Carmen T. Gómez de León, Mónica Mondragón Castelán and Ricardo Mondragón Flores.

A comprehensive ultrastructural analysis of the *Toxoplasma gondii* cytoskeleton. *Parasitology Research* 121: 2065-2078: 2022. ISSN 1432-1955. <https://doi.org/10.1007/s00436-022-07534-3>

Yarely M. Salinas-Vera, Jesus Valdes, Alfredo Hidalgo-Miranda, Mireya Cisneros-Villanueva, Laurence A. Marchat, Stephanie I. Nuñez-Olvera, Rosalio Ramos-Payán, Carlos Pérez-Plasencia, Lourdes A. Arriaga-Pizano, Jessica L. Prieto-Chávez and César López-Camarillo.

Three-Dimensional Organotypic Cultures Reshape the microRNAs Transcriptional Program in Breast Cancer Cells. *Cancers* 14: 1-19: 2022. ISSN 2072-6694. <https://doi.org/10.3390/cancers14102490>

Publicados en extenso en otras revistas especializadas, con arbitraje.

Dulce Carolina Lugo-Gil and Edgar Morales-Rios.

Anticuerpos y Nanocuerpos Contra El SARS-CoV-2. *Revista de Educación Bioquímica (REB)* 41(3): 96-110: 2022. ISSN 1870-3690.

Felipe de Jesús Mondragón Serrano, América Padilla Viveros y José Víctor Calderón Salinas.

La impresión en tercera dimensión de código abierto, una alternativa en medicina. *Revista de Educación Bioquímica (REB)* 41(2): 49-50: 2022. ISSN 1870-3690.

María Maldonado Vega y José Víctor Calderón

Salinas. El tejido adiposo y la respuesta de macrófagos en el proceso inflamatorio y resistencia a insulina. *Revista de Educación Bioquímica (REB)* 41(1): 3-17: 2022. ISSN 1870-3690.

Rafael Camacho Carranza y José Víctor Calderón

Salinas. El otro deber de las

universidades con la sociedad. *Revista de Educación Bioquímica (REB)* 41(4): 125-126: 2022. ISSN 1870-3690.

Raúl Uribe Escamilla, América A. Padilla Viveros y José Víctor Calderón

Salinas. Las técnicas de simulación y su aplicación al cuidado de la salud. *Revista de Educación Bioquímica (REB)* 41(3): 83-84: 2022. ISSN 1870-3690.

Resúmenes de participación en congresos nacionales e internacionales.

XII International Congress of Biochemical Engineering 2022-04-06 - 2022-04-08

Oaxaca, México:

Tinajero-Vargas Sergio Aaron and Morales-Ríos Edgar. Optimización del proceso de purificación de una ATP sintasa proveniente de *Paracoccus Denitrificans*. p. 173.

International Union of Microbiological Societies 2022 2022-07-20 - 2022-07-22 On line:

M. López Luis, A. Méndez-Tenorio, D. Lozano Amado, R. Hernández Rivas, O.

Saucedo Cárdenas and J. Valdés. In silico identification and characterization of circRNAs as potential miRNA sponges from virulent and nonvirulent strains of *Entamoeba histolytica* and *Entamoeba invadens*. p. 104.

LXV Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Ciencias Fisiológicas, A.C. y Congreso Internacional 2022 de la Asociación Latinoamericana de Ciencias Fisiológicas 2022-10-05 - 2023-01-08 Puebla, México:

Avila Flores, Guillermo.

Canales de calcio en cardiomiocitos de rata adulta y su regulación por fluorofenidona. p. 98.

XXXIII Congreso Nacional de Bioquímica 2022-10-16 - 2022-10-21 Mérida, Yucatán:

Carlos de Jesús Quiroz, María Evangelina Ávila Muñoz, Mariana Mayen Ruíz and Alberto Olivares Reyes. Effect of corticotropin-releasing factor (CRF) on ERK1/2 activation induced by insulin-like growth factor-1 (IGF-1) in CHO-K1 cells. p. 936.

Dan Zavala-Vargas, Giovanni Visoso Carbajal, Leticia Cedillo Barrón, Jessica Georgina Filisola Villaseñor, Romel Rosales Ramirez, Edgar Morales-Rios and Juan E. Ludert. Zika virus hijacks dynein for its replication cycle. p. 300.

Danna Paola Aguirre Casimiro, Patricia Cuellar, Claudia Castillo Mercado, Elizabeth J. Castañeda-Ortiz, Landy Marlen Rojas Avilés, Jesus Valdes and

Elisa Azuara Liceaga.

EhMyb10 Transcription Factor Interactome: evidence of cotranscriptional regulation. p. 520.

Daphne Esperanza Cruz Villarreal, Monica Vivian Moncada Restrepo and Alberto Olivares Reyes.

Urocortin 2/CRF2R mediates Akt and ERK1/2 activation in 3T3-L1 Adipocytes. p. 935.

Dulce Carolina Lugo Gil, Liliana Quintanar Vera and Edgar Morales Rios.

Isolation and Characterization of SARS-COV-2 neutralizing nanobodies. p. 184.

Elizabeth J. Castañeda-Ortiz, Patricia Cuellar, César Rosales Zarza, Danna Paola Aguirre Casimiro, Landy Marlen Rojas Avilés, Jesus Valdes, Patricia Talamás Rohana and Elisa Azuara Liceaga. DBD-Myb Proteins in *E. invadens*: Classification and cyst-stage transcription. p. 525.

Jessica Georgina Filisola Villaseñor, María Viridiana Olin Sandoval and Edgar Morales Rios. In silico study of new inhibitors of the human Ornithine decarboxylase. p. 1005.

Jose-Víctor Caderón-Salinas, Nadia-Cristina López-Vanegas, Carlos Cruz Cortés, Mireille de León Martínez and Sandra Hernández-García. Oxidative stress in metabolisms,

poisoning, chemotherapy and radiotherapy: The oxidation for better and for worse. p. 145.

Karla Daniela Hernández-González and Jesús Alberto Olivares Reyes. Resveratrol inhibits the insulin pathway in liver cells by activating PKC. p. 182.

Manuel Terrazas-López, Lilian González-Segura, Alejandro Martínez-Martínez, Ismael Bustos-Jaimes, Naún Lobo-Galo, Edgar Morales-Rios and Ángel Gabriel Díaz-Sánchez. Metal promiscuity of DapE, a target enzyme for bacterial growth. p. 331.

Nadia Cristina López Vanegas, Maldonado Vega María, Gerardo Hernández García, Margarita Marcela Rosas Flores and José Víctor Calderón Salinas. Leukocyte mTNF- α as a mechanism of adaptation to inflammatory processes in lead-exposed workers: NADPH oxidase as a mediator of oxidative stress. p. 1074.

Nicole Justine Moreno Licona, Edgar Morales Rios and Ma. Viridiana Olin Sandoval. Finding the SLC16A11 substrate by structural modeling. p. 302.

Patricia Cuellar, Mariana Saldívar Anaya, Elizabeth J. Castañeda Ortiz, Abigail Betanzos, Jesus Valdes, Mario Alberto Rodríguez

Rodríguez, Carlos Martínez Rodríguez and Elisa Azuara Liceaga. EhMyb10 overexpression in E. histolytica: implications during epithelial cell interaction. p. 528.

Rodrigo Contreras Gaytán and Agustín Guerrero Hernández. Characterization of the productive calcium release mode of the

endoplasmic reticulum in HeLa cells. p. 847.

Capítulos de investigación original en extenso en libros especializados, publicados por una casa editorial.

Yarely M. Salinas-Vera, Dolores Gallardo-Rincón, Erika Ruíz-García, Laurence A. Marchat , Jesus Valdes, Carlos Vázquez-Calzada

and César López-Camarillo. A Three-Dimensional Culture-Based Assay to Detect Early Stages of Vasculogenic Mimicry in Ovarian Cancer Cells. *Vasculogenic Mimicry: Methods and Protocols, Methods in Molecular Biology* 2514: 53-60; 2022. ISBN 978-1-0716-2402-9. Springer Protocols.

ESTUDIANTES GRADUADOS

MAESTRÍA.

Dulce Carolina Lugo Gil. "Aislamiento y caracterización de nanocuerpos neutralizados del SARS-CoV-2." Bioquímica. Director(es) de tesis: Dr. Edgar Morales Ríos. 2022-02-17.

Karina Araujo Ruíz. "Evaluación de la distribución y función de las PPasas: soluble (TgPPasa) y membranal (TgVP1) de *Toxoplasma gondii*, durante la formación del quiste tisular." Bioquímica. Director(es) de tesis: Dr. Ricardo Mondragón Flores. 2022-08-29.

Brenda Yomara García Sánchez. "Efecto inmunoprotector de péptidos inmunogénicos de la proteína toxolisina 1 en un modelo murino de toxoplasmosis aguda." Bioquímica. Director(es) de tesis: Dr. Ricardo Mondragón Flores. 2022-08-29.

Carlos De Jesús Quiroz. "Efecto del Factor Liberador de Corticotropina (CRF) en la activación de ERK 1/2 inducida por el Factor de Crecimiento Similar a la Insulina-1 (IGF-1) en células CHO-K1." Bioquímica. Director(es) de tesis: Dr. Jesús Alberto Olivares Reyes. 2022-09-13.

DOCTORADO.

Fernanda Elizabeth Zúñiga Aragón. "La Ucn2 regula las acciones de insulina en células C2C12 a través de mecanismos dependientes de las cinasas JNK, mTOR y PKCa." Bioquímica. Director(es) de tesis: Dr. Jesús Alberto Olivares Reyes. 2022-02-28.

Rogelio Salazar Enciso. "Participación de la aldosterona en la regulación del calcio intracelular en miocitos lisos de arterias mesentéricas de rata." Bioquímica. Director(es) de tesis: Dra. Angélica Rueda y Sánchez de la Vega. 2022-06-17.

Miguel Angel Graciano Mendoza Meléndez. "Efecto de los inhalables en consumidores crónicos: una investigación transdisciplinaria." Desarrollo Científico y Tecnológico para la Sociedad. Director(es) de tesis: José Víctor Calderón Salinas y José Luis Leyva Montiel. 2022-07-07.

Éricka Martínez Martínez. "Participación de Orai1 como modulador de la salida de Ca²⁺ del Retículo Endoplásmico." Bioquímica. Director(es) de tesis: Dr. Agustín Guerrero Hernández. 2022-07-08.

Víctor Hugo Sánchez Vázquez. "Las mitocondrias se encuentran asociadas preferentemente con regiones de bajo Ca^{2+} del retículo endoplásmico." Bioquímica. Director(es) de tesis: Dr. Agustín Guerrero Hernández. 2022-10-14.

PREMIOS Y DISTINCIONES.

GUILLERMO ÁVILA FLORES.

Distinción por Promoción de Categoría Investigador Cinvestav 3D. A partir del 16 de agosto de 2022 | Renovación de nombramiento como Coordinador Académico del Departamento de Bioquímica, por un periodo de dos años a partir del 2 de febrero de 2023.

JOSÉ VÍCTOR CALDERÓN SALINAS.

Distinción de Investigador Nacional Nivel II del SNI del 1 de enero de 2023 al 31 de diciembre de 2027.

RICARDO MONDRAGÓN FLORES.

Distinción de Investigador Nacional Nivel III

EDGAR MORALES RIOS.

Constancia como uno de los dos encargados de dirigir la Unidad de Proteínas Recombinantes ubicada en la antigua Secretaría Académica | Distinción como Investigador Nacional Nivel I, otorgado por el Sistema Nacional de Investigadores, para el período del 1 de enero del 2022 al 31 de diciembre de 2024.

JESÚS ALBERTO OLIVARES REYES.

Distinción de Investigador Nacional Nivel II

ANGÉLICA RUEDA Y SÁNCHEZ DE LA VEGA.

Invitada como moderadora para la presentación del libro Hacia una Historia de la Biología Experimental, autor: Dr. Ismael Ledesma Mateos. Comentaristas: Doctores Eugenio Frixione Garduño, Arturo Ortega Soto y Federico Castro Muñoz Ledo. Auditorio del Complejo Multidisciplinario Unidad Zacatenco, Cinvestav-IPN, Ciudad de México. 26 de septiembre de 2022 | Invitada como moderadora para la presentación del libro Hacia una Historia de la Biología Experimental, autor: Dr. Ismael Ledesma Mateos. Comentaristas: Doctores Eugenio Frixione Garduño, Arturo Ortega Soto y Federico Castro Muñoz Ledo. Auditorio del Complejo Multidisciplinario Unidad Zacatenco, Cinvestav-IPN, Ciudad de México. 26 de septiembre de 2022 | Ponente invitada en el Workshop: Techniques used for Clinical and Preclinical Urogenital Studies, con la conferencia Analysis of ryanodine receptors and Serca

pump in visceral and vascular smooth muscle. Segundo Congreso Annual de la Sociedad Mexicana de Ciencias Urogenitales. Tlaxcala, Tlaxcala. Del 28 de septiembre al 1 de octubre del 2022 | Ponente invitada, Círculo de Ponencias COFACTOR PRIMAVERA 2022. Instituto Tecnológico de Morelia. 11 de mayo de 2022 | Tallerista invitada. Décimo Taller Teórico-Práctico en ciencias urogenitales con la técnica: aislamiento de células musculares vesicales de la rata. Tlaxcala, Tlaxcala. 24 y 25 de noviembre de 2022.

147

JESÚS VALDÉS FLORES.

Designación como miembro de la Comisión Dictaminadora del Área III. Medicina y Ciencias de la Salud de la Convocatoria 2022 para ingreso, promoción o permanencia en el Sistema Nacional de Investigadores.

PARTICIPACIÓN EN COMISIONES DE EVALUACIÓN, COMITÉS TÉCNICOS Y COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS.

JOSÉ VÍCTOR CALDERÓN SALINAS.

Editor en Jefe de la Revista de Educación Bioquímica. Facultad de Medicina. UNAM. 2022.

JESÚS ALBERTO OLIVARES REYES.

Participación en el Comité Evaluador de las Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud del PROGRAMA DE APOYO A PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA, PAPIIT, UNAM. Evaluación de Proyectos IN201223 y IN228623 | Participación en el proceso de selección del Premio Arturo Rosenblueth, edición 2022 | Participación en la 171a Sesión Extraordinaria del Comité de Moléculas Nuevas de la COFEPRIS, 06 de octubre del 2022 | Revisor de artículo de la Revista Biochemical Pharmacology, BP-D-22-00922 | Revisor de artículo de la Revista International Journal of Molecular Sciences, Manuscript ID: ijms-1927838 | Revisor de artículo de la Revista Scientific Reports, ID 2c81249a-16e2-404b-b9ea-a2c0e3dff02a.

ANGÉLICA RUEDA Y SÁNCHEZ DE LA VEGA.

Invitación como Review Editor, Editorial Board of Striated Muscle Physiology en la revista Frontiers in Physiology. Impact Factor 4.755 | Participación en el Comité de Selección de becarios Fulbright-García Robles de los programas de Estancias de Investigación de la generación 2022. 19 de enero de 2022 | Participación en el Comité de Selección de becarios Fulbright-García Robles del programa US Students/Student Research, generación 2022. 1 de marzo de 2022.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA (CONACYT, COSNET, FUNDACIÓN ROCKEFELLER, ETC.)

Proyecto: Papel del Canal Orai3 en el Desarrollo de Células Cancerosas

Responsable: Dr. Agustín Guerrero Hernández

Participantes: Víctor Hugo Sánchez Vázquez, Ericka Martínez Martínez, Lizeth Sandoval Vázquez, Dr. Juan Antonio Arias Montaña, Rodrigo Contreras Gaytán, Jorge Alberto Fragoso Medina, Dra. María Teresa Alonso, Dr. Geert Bultynck

Fuente de financiamiento: Fondo Institucional (FOINS) CONACYT.

Proyecto: Alteraciones en la regulación del calcio intracelular por los receptores a mineralocorticoides en células de músculo liso vascular.

Responsable: Dra. Angélica Rueda y Sánchez de la Vega

Participantes: : M. en C. Nohemi A. Camacho Concha, M. en C. Rogelio Salazar Enciso. QBP. Martha Mercado Morales. Dr. Jean Pierre Benitah

Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la educación, SEP-Conacyt Ciencia Básica, Convocatoria 2017-2018.

Proyecto: Estudios estructurales de la F1FO-ATP sintasa humana

Responsable: Dr. Edgar Morales Rios

Participantes: Dr. Luis Brieba de Castro, Dr.a. Adela Rodríguez Romero

Fuente de financiamiento: CONACYT (Convocatoria Ciencia Básica 2017-2018)

Proyecto: Regulación del acople excitación-contracción cardiaco por derivados de la piridona

Responsable: Dr. Guillermo Avila Flores

Participantes: Dra. Teresa Mancilla Percino

Fuente de financiamiento: FORDECYT-PRONACES (CONACYT).

Proyecto: Control cotranscriptional de genes relacionados a la virulencia y el enquistamiento de Entamoeba

Responsable: Dr. Jesús Valdés Flores

Participantes: Corresponsables: Dr. Mario Alberto Rodríguez Rodríguez, Dra. Elisa Irene Azuara
Liceaga Participante: Dra. Elizabeth Jacqueline

Castañeda Ortiz

Fuente de financiamiento: FORDECYT-PRONACES (CONACYT)

Proyecto: Diseño de una vacuna contra toxoplasmosis mediante la caracterización inmunoproteómica de fracciones celulares de Toxoplasma gondii y evaluación de su efecto inmunoprotector en modelos murinos de toxoplasmosis aguda y crónica

Responsable: Dr. Ricardo Mondragón Flores

Participantes: Edgar Morales Ríos, Noé Lagunas Cortés

Fuente de financiamiento: CONACyT

Proyecto: Diseño de una vacuna contra toxoplasmosis mediante la caracterización inmunoproteómica de fracciones celulares de Toxoplasma gondii y evaluación de su efecto inmunoprotector en modelos murinos de toxoplasmosis aguda y crónica

Responsable: Dr. Edgar Morales Rios

Participantes: Noé Lagunas Cortés

Fuente de financiamiento: Conacyt

DIRECCIÓN POSTAL Y ELECTRÓNICA.

Para mayores informes dirigirse a:

Jefatura del Departamento

Avenida Instituto Politécnico Nacional # 2508
Col. San Pedro Zacatenco, México, DF, México
52 + 55 - 57.47.39.54
52 + 55 - 57.47.38.00 ext. 5228

Coordinación Académica del Departamento

Avenida Instituto Politécnico Nacional # 2508
Col. San Pedro Zacatenco, México, DF, México
52 + 55 - 57.47.39.52
52 + 55 - 57.47.38.00 ext. 5237
[https: //biochem.cinvestav.mx](https://biochem.cinvestav.mx)
correo: jvaldes@cinvestav.mx
coordinacion.bq@cinvestav.mx

UNIDAD ZACATENCO

DEPARTAMENTO DE BIOTECNOLOGÍA Y BIOINGENIERÍA

150

INTRODUCCIÓN

En el Departamento lleva a cabo investigación, tanto con orientación a ciencia básica, como aplicada y tecnológica.

Actualmente cuenta con 3 líneas de investigación:

- (i) Biotecnología Ambiental,
- (ii) Biología Molecular y Biocatálisis
- (iii) Bioprocesos y Bioproductos.

Cada una de estas líneas está constituida por 5 a 9 investigadores, cada uno desarrollando diversos proyectos, que en su conjunto cubren los principales aspectos de la Biotecnología y Bioingeniería modernas. El enfoque de las investigaciones realizadas actualmente incluye tanto investigación básica (e.g., Biología Molecular, Genética) como investigación aplicada (e.g., Control de la contaminación, aprovechamiento de residuos, desarrollo de procesos industriales).

La población promedio de estudiantes del Departamento en este año fue de 54. Todos los profesores que participan en los Programas de Posgrado, así como la Jefatura Departamental y la Coordinación Académica, han continuado de manera conjunta y sostenida esfuerzos encaminados al mejoramiento de sus programas. Actualmente nuestros programas son considerados en un nivel de competencia internacional dentro del Padrón Nacional de Posgrado del Conacyt.

PERSONAL ACADÉMICO

LUIS BERNARDO FLORES COTERA

Jefe de departamento. Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias Bioquímicas (2001) Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: Bioingeniería de fermentaciones y metabolismo secundario de microorganismos. Aislamiento e identificación taxonómica de microorganismos endofíticos asociados a *Taxus globosa*. Caracterización de compuestos de interés farmacéutico de microorganismos endofíticos y genes implicados en su biosíntesis.

Categoría en el SNI: Nivel II
lfcotera@cinvestav.mx

151

MARÍA EUGENIA HIDALGO LARA

Coordinador académico. Investigador Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1997) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Purificación y caracterización de enzimas de importancia biotecnológica. Expresión de proteínas recombinantes en bacteria y levadura. Biodegradación de biomasa vegetal para la producción de biocombustibles. Caracterización bioquímica, molecular y funcional de enzimas fúngicas termofílicas.

Categoría en el SNI: Nivel II
ehidalgo@cinvestav.mx

RICARDO AGUILAR LÓPEZ

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (Ingeniería Química) y Doctor en Ciencias (Control Automático) (2003) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Análisis dinámico y control de bio-sistemas. Diseño de esquemas de estimación en bio-sistemas.

Categoría en el SNI: Nivel III
raguilar@cinvestav.mx

JOSEFINA BARRERA CORTÉS

Investigador Cinvestav 3C. Doctora en Ingeniería de Procesos (1996) Université Paris Nord, Francia

Línea de investigación: Bioprocesos y Bioproductos.

Categoría en el SNI: Nivel I
jbarrera@cinvestav.mx

GRACIANO CALVA CALVA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1997) University of East Anglia, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Línea de investigación: Biotecnología Vegetal. Producción de compuestos bioactivos, proteínas heterólogas con aplicaciones farmacéuticas e industriales, vacunas comestibles por Biotecnología Vegetal. Metabolismo de productos naturales y de xenobióticos, Mecanismos de fitorremoción de xenobióticos.

Categoría en el SNI: Nivel I
gcalva@cinvestav.mx

ROSA OLIVIA CAÑIZARES VILLANUEVA

Investigador Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (2000) Instituto Politécnico Nacional, México

Línea de investigación: Obtención de lípidos de interés alimentario (ác. grasos poliinsaturados) y energético (biodiesel) empleando microalgas. Consorcios microbianos fotosintéticos fijadores de nitrógeno con potencial de empleo como biofertilizantes. Obtención de pigmentos de interés económico a partir de microalgas principalmente luteína. Producción de biomasa de microalgas y cianobacterias empleando fotobiorreactores de diferente volumen y configuración geométrica. Tratamiento de aguas residuales (remoción de metales pesados, de colorantes azo y de nitrógeno y fósforo).

Categoría en el SNI: Nivel I
rcanizar@cinvestav.mx

LUC JULIEN JEROME DENDOOVEN

Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1990) Université Catholique de Louvain, Bélgica

Línea de investigación: Biotecnología ambiental, ecología de suelos.

Categoría en el SNI: Investigador Nacional Emérito
dendoove@cinvestav.mx

RODOLFO MARSCH MORENO

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1995) Instituto Politécnico Nacional, México

Línea de investigación: Ingeniería genética. Diseño y construcción de herramientas moleculares.

Categoría en el SNI: Nivel I
rmarsch@cinvestav.mx

MARÍA DEL CARMEN MONTES HORCASITAS

Investigador Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (1998) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Biocatálisis, obtención de enzimas recombinantes, purificación. Enzimas inmovilizadas.

Categoría en el SNI: Nivel I
cmontes@cinvestav.mx

MARÍA VIRIDIANA OLIN SANDOVAL

Investigador Cinvestav 2C. Doctorado en Ciencias, Especialidad Bioquímica (2012) Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: Estudio del efecto de la resistencia a la insulina sobre el catabolismo de aminoácidos de cadena ramificada. Caracterización bioquímica del transportador SLC16A11.

Categoría en el SNI: Nivel I
viridiana.olin@cinvestav.mx

JAIME ORTEGA LÓPEZ

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1995) University of Texas Health Science Center at San Antonio, Estados Unidos

Línea de investigación: Biotecnología de proteínas. Purificación de proteínas recombinantes de interés industrial y/o biomédico. Replegamiento de proteínas. Estructura-Función de cisteína proteinasas de parásitos. Producción y purificación de antígenos (DNA plasmídico y proteínas) para el desarrollo de vacunas contra enfermedades desatendidas.

Categoría en el SNI: Nivel II
jortega@cinvestav.mx

FERMÍN PÉREZ GUEVARA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1992) Toulouse INP, Francia

Línea de investigación: Fenómenos de transporte, análisis y modelado de bioprocesos.

Categoría en el SNI: Nivel I
fermin@cinvestav.mx

HÉCTOR MARIO POGGI VARALDO

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1996) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Biorrefinerías y producción de bioenergías a partir de residuales orgánicos: biohidrógeno, biometano y bioelectricidad. Dispositivos bioelectroquímicos para producción bioelectricidad, biocombustibles, remediación de suelos y acuíferos, bioelectrosíntesis de compuestos de valor agregado, biosensores. Bionanotecnología aplicada a restauración de suelos y tratamiento de efluentes. Biorrestauración de suelos pesados contaminados con plaguicidas. Tratamiento de efluentes contaminados con compuestos tóxicos órgano-clorados utilizando biorreactores de ambientes combinados e híbridos. Tratamiento de efluentes industriales de la industria de la celulosa y papel y de la industria mezcalera. Ácidos grasos poli-insaturados de origen microbiano.

Categoría en el SNI: Nivel III
hpoggi@cinvestav.mx
lazarillodetormes1001@gmail.com

MARÍA TERESA PONCE NOYOLA

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1992) Instituto Politécnico Nacional, México

Línea de investigación: Aplicación biotecnológica de enzimas de interés industrial. Sacarificación enzimática de residuos agroindustriales para la obtención de Bioproductos (bioetanol, pigmentos, biomasa). Mejoramiento genético de levaduras etanológicas. Estudio de la carotenogénesis y sobreproducción de carotenoides en *Xanthophyllomyces dendrorhous*.

Categoría en el SNI: Nivel III
tponce@cinvestav.mx

ANA CARMELA RAMOS VALDIVIA

Investigador Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1996) Universiteit Leiden, Países Bajos

Línea de investigación: Biotecnología del metabolismo secundario, su producción en cultivos de células y tejidos vegetales e interrelaciones metabólicas planta ambiente: dilucidación de la biosíntesis, expresión de genes y fisiología de productos naturales de defensa. Señalización y estrés oxidativo utilizando herramientas de la proteómica y metabolómica. Estudio del desarrollo regenerativo, brotes y embrionario, de plantas de interés biotecnológico.

155

Categoría en el SNI: Nivel III
aramos@cinvestav.mx

EMMA GLORIA RAMOS RAMÍREZ

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Medicina (1991) Universitat de València, España

Línea de investigación: Biotecnología de Alimentos. Aprovechamiento de productos y subproductos agropecuarios para la obtención de alimentos funcionales y aditivos. Extracción y caracterización química, física y funcional de biopolímeros de fuentes no convencionales. Desarrollo de alimentos nutraceuticos y probióticos con polisacáridos naturales. Películas comestibles, membranas artificiales, nanoestructuración de bioconjugados y microencapsulación. Biosistemas modelo para estudios de biorreología, digestibilidad, bioensayos nutricionales y bioprocesos.

Categoría en el SNI: Nivel I
eramos@cinvestav.mx

ELVIRA RÍOS LEAL

Investigador Cinvestav 2A. Químico Farmacéutico Biólogo (1961) Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: Química Analítica en Biotecnología, Alimentos y Farmacéutica

Categoría en el SNI: Sin SNI
erios@cinvestav.mx

REFUGIO RODRÍGUEZ VÁZQUEZ

Investigador Cinvestav 3D. Doctora en Ciencias (1993) Colorado State University, Estados Unidos

Línea de investigación: Biorremediación de suelo y agua. Tratamiento de agua por procesos de oxidación avanzada.

Categoría en el SNI: Investigador Nacional Emérito
rrodrig@cinvestav.mx

ROBERTO RUIZ MEDRANO

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1996) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

156

Línea de investigación: Biotecnología agropecuaria.

Categoría en el SNI: Nivel II
rmedrano@cinvestav.mx

JUAN ALFREDO SALAZAR MONTOYA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ingeniería (1991) Universitat Politècnica de València, España

Línea de investigación: Biotecnología de Alimentos. Propiedades físicas de biopolímeros en matrices complejas. Extracción, caracterización e incorporación de biopolímeros (proteínas y polisacáridos provenientes de microorganismos, pulpas y semillas) a sistemas alimentarios. Caracterización y modelación matemática de estudios reológicos, tensión superficial, actividad de agua y propiedades térmicas (transición vítrea, entalpía, capacidad calorífica y termogramas; difusividad y efusividad térmica). Viscoelasticidad, relajación y memoria de fluidos. Caracterización y desarrollo de biomateriales poliméricos con macromoléculas autoensambladas (nanopartículas funcionales y fluidos estructurados).

Categoría en el SNI: Nivel I
jsalazar@cinvestav.mx

FRÉDÉRIC THALASSO SIRET

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1993) Université Catholique de Louvain, Bélgica

Línea de investigación: Ecología de lagos, cambio climático, bioingeniería, diseño de reactores.

Categoría en el SNI: Nivel III
thalasso@cinvestav.mx

GUADALUPE BEATRIZ XOCONOSTLE CÁZARES

Investigador Cinvestav 3D. Doctora en Ciencias (1995) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Biotecnología agropecuaria: Mejoramiento genético de plantas. Biotecnología pecuaria: Mejor salud animal. Biotecnología médica: Mejor salud humana con diagnóstico y proteínas terapéuticas.

Categoría en el SNI: Nivel III
bxoconos@cinvestav.mx
beatriz_xoconostle@yahoo.com

157

PROFESORES VISITANTES

JOSEFINA PÉREZ VARGAS

Procedencia: Tecnológico de Estudios Superiores de Ecatepec

Motivo de la visita: Conferencia, Aplicación de la Fitorremediación a Problemas ambientales de impacto global con motivo del curso de Biotecnología Ambiental de nuestro programa de Maestría.

Periodo de la estancia: 2022-03-10 a 2022-03-10

Motivo de la visita 2: Conferencias y planeación de las actividades de los estudiantes de posgrado y establecer los protocolos para el análisis de metabolitos de degradación de compuestos policíclicos aromáticos.

Periodo de la estancia: 2022-08-01 a 2022-12-12

Investigador anfitrión: Graciano Calva Calva

PROGRAMAS DE ESTUDIO

MAESTRÍA

El Programa de Maestría fue creado en 1975. Desde entonces, hemos formado aproximadamente 473 Maestros en Ciencias.

A partir del año 2019 el programa cuenta con dos opciones de estudio, Opción 1 Especialidad de Biotecnología y Bioingeniería, y Opción 2 Especialidad de Biotecnología y Bioinformática (en operación a partir de septiembre de 2019).

El Programa de Maestría tiene una duración de 2 años, estructurados en 6 cuatrimestres. Durante el primer cuatrimestre, nuestros estudiantes eligen el tema de su tesis de Maestría y progresivamente se integran a un grupo de investigación.

Para solicitar ingreso a la Maestría, el interesado deberá presentar a más tardar el 20 de mayo de 2022 su solicitud acompañada de la documentación pertinente, de acuerdo al Proceso de Admisión contenido en el Manual de Procedimientos del Departamento.

Objetivo General del Programa: Formar recursos humanos de alto nivel con la capacidad de llevar a cabo, y de forma independiente, investigación de nivel internacional en el campo de la Biotecnología y de la Bioingeniería.

Objetivos Particulares: 1. Formar recursos humanos altamente calificados, que contribuyan a cubrir las necesidades de docencia e investigación básica y aplicada, en instituciones de educación superior e industrias biotecnológicas. 2. Formar recursos humanos con actitud abierta y crítica, que les permita participar en proyectos de carácter multidisciplinario en beneficio de los sectores académico, social e industrial. 3. Formar recursos humanos con actitud competitiva y colaborativa que la formación de grupos de trabajo de tipo multidisciplinario a nivel interinstitucional. Se asume que este tipo de trabajo contribuirá a la solución de problemas de interés nacional de manera más eficiente y efectiva.

Requisitos de admisión

Para participar en el proceso de admisión, los candidatos deberán haber entregado previamente, en tiempo y forma, su solicitud de ingreso acompañada de la documentación completa requerida (ver abajo).

El proceso de admisión al programa de maestría comprende (i) exámenes de preselección y (ii) cursos propedéuticos. Los exámenes de preselección incluyen los siguientes temas: Química, Biología Celular, Matemáticas, Bioquímica y Principios de Bioingeniería, y se llevan a cabo durante el mes de junio de cada año.

El resultado de los exámenes de preselección puede ser:

(i) "rechazado", si el candidato obtiene una calificación promedio menor de 7.0, en cuyo caso no podrá solicitar su admisión a los cursos propedéuticos.

(ii) "admitido a los cursos propedéuticos", si un candidato obtiene una calificación promedio mínima de 7.0 en el examen de preselección. Los alumnos admitidos a los cursos propedéuticos deben aprobar con una calificación mínima de 8.0 para ser admitidos al programa de maestría.

(iii) "admitido" al Programa de Maestría. Los alumnos que obtienen una calificación promedio mínima de 8.0 en los exámenes de preselección, son admitidos al programa con el aval de la Comisión de Admisión.

Los resultados de los exámenes de preselección serán comunicados por escrito a los candidatos a más tardar, una semana después de su realización. Los Cursos Propedéuticos se organizan cada año durante los meses de junio y julio. Los cursos propedéuticos contienen dos bloques temáticos; el bloque de "Ciencias de la Ingeniería" y el bloque de "Ciencias Biológicas".

Los requisitos para ingresar al Programa de Maestría son:

1. Contar con los antecedentes académicos de las licenciaturas en ingeniería química, biología, química, biotecnología y otras afines.
2. Tener un promedio mínimo de 8 o equivalente.
3. Título o Acta de Examen. En caso de que el estudiante aún no cuente con el Título o Acta de Examen, deberá entregar un comprobante de trámite de titulación emitido por la institución de procedencia.
4. Presentar y aprobar el proceso de admisión establecido por el Departamento (examen de preselección, cursos propedéuticos o examen de admisión).
5. Que la Comisión de Admisión recomiende su admisión al programa y el Colegio de Profesores avale esta decisión.
6. Entregar a la Coordinación Académica la siguiente documentación:
 - Original y copia de una Carta dirigida a la Comisión de Admisión Departamental describiendo las razones de su solicitud de ingreso.
 - Dos copias del Título o en su caso del Acta de Examen.
 - Dos copias del certificado o comprobante de promedio (mínimo de 8 o equivalente).
 - Currículum vitae completo (2 ejemplares).
 - 1 fotografía tamaño infantil.
 - Original y copia del formato de solicitud de admisión.
 - Dos copias de constancias o certificados de otros estudios cursados y otras actividades.
 - Dos copias del Acta de Nacimiento.
 - Dos copias de la Clave Única de Registro de Población (CURP).
 - Original y copia de 2 cartas de recomendación de profesores o investigadores que cuenten como mínimo con el grado de Maestro en Ciencias.
 - Dos copias de una constancia de TOEFL con un puntaje mínimo de 450.

Cursos propedéuticos

Inician en Junio:

PRINCIPIOS DE BIOINGENIERIA: I.- Matemáticas. II.- Termodinámica. III.- Balances de masa y energía. IV.- Mecánica de Fluidos. V.- Transferencia de calor.

PRINCIPIOS DE CIENCIAS BIOLÓGICAS: I.- La Biotecnología. II.- Fundamentos de Microbiología. III: Química Celular. IV. Algas. V. Cinética de Crecimiento Microbiano. VI. Biocatálisis. VII. Introducción a la Biología Molecular e Ingeniería Genética.

Cursos del programa

Opción 1. Especialidad de Biotecnología y Bioingeniería

INTRODUCCIÓN A LA BIOTECNOLOGÍA

Este curso tiene por objeto dar un panorama sobre la situación actual y las perspectivas de la biotecnología a nivel mundial y nacional. Los alumnos deben llevar a cabo 3 estancias de laboratorio, de un mes cada una.

Bibliografía

Focus on Biotechnology. Physics and Chemistry. Basis of Biotechnology. Fundamentos y casos exitosos de la biotecnología moderna. El Método Científico.

INGENIERÍA BIOQUÍMICA

El objetivo del curso es el de adquirir los conocimientos y criterios de ingeniería bioquímica y microbiología necesarios para interpretar modelos matemáticos, así como plantear y resolver problemas de aplicación referentes a fenómenos y procesos biotecnológicos, incluyendo diseño de biorreactores, sistemas de transferencias de masa y calor y sistemas de control.

Bibliografía

Gódia Casablanca, y Col. Ingeniería Bioquímica. Fundamentos de Ingeniería Bioquímica.

BIOLOGÍA CELULAR

Este curso proporciona los conocimientos básicos sobre la estructura composición y funcionamiento de todos los elementos que componen las células, la diversidad de capacidades en biosíntesis y degradación de los materiales celulares, los diferentes fenómenos fisiológicos y bioquímicos del crecimiento y la generación de energía. Lo anterior permitirá un empleo racional de los microorganismos en la investigación aplicada, como es en el diseño de procesos biotecnológicos.

Bibliografía

The Cell Wall. The Fungi. Molecular Biology of the cell. Membrane Structure. Molecular Biology of the Cell. The Bacteria. The Fine Structure of Algal Cells. Bacterial Metabolism. Methanogenesis, Biochemistry. Microbial Physiology. Fundamentals of the Fungi. Microbiology. Bacterial Photosynthesis. Metabolism Molecular Architecture. Chemical Microbiology. El pensamiento microbiológico a través del microscopio. Biosynthesis and Composition of Gram-negative bacterial extracellular and wall polysaccharides. The Physiology and Biochemistry of Prokaryotes.

GENÉTICA Y REGULACIÓN

El objetivo de este curso es Integrar los conocimientos que le permitan al alumno entender el flujo de información genética, así como su aplicación en la biotecnología moderna, abordando aspectos generales de genética y regulación, mismos que se encuentran agrupados en tres grandes bloques. El primero, denominado "Genética Clásica" introduce al alumno a analizar elementos de genética Mendeliana y a interpretar datos de herencia de marcadores y ligamiento de genes. Asimismo, se discuten artículos clásicos, ubicando a los alumnos en el contexto histórico de los hallazgos científicos. La segunda parte del curso aborda el estudio del "Flujo de información genética", revisando replicación de DNA, transcripción y traducción. Por último, se estudia el bloque de "Ingeniería Genética" donde se discuten las herramientas moleculares que hacen posible el estudio de diversos mecanismos celulares, así como las herramientas

que se utilizan para el mejoramiento de especies. Se hace un particular énfasis sobre la biotecnología que utiliza herramientas moleculares, considerando que el alumno podría aplicar alguna estrategia de este tipo durante el desarrollo de su tesis de maestría. Durante el desarrollo del curso la participación del estudiante es fundamental, ya que debe exponer temas, discutir artículos y manejar el lenguaje técnico de esta área del conocimiento.

Bibliografía

Genes. Microbiology. Principios de Genética. Molecular Cell Biology. Bacterial and Bacteriophage Genetics. Proteomics, from protein sequence to function, Scientific Publishers Limited. Recombinant DNA Scientific.

Statistical Genomics, linkage, mapping and QTL analysis. The cartoon guide to genetics. Harper Collins Publishers, Perspectives on Genetics. Molecular Biotechnology. Principles and applications of recombinant DNA.

BIOCATÁLISIS

El curso tiene como propósito dar al estudiante del posgrado en biotecnología los conceptos fundamentales para entender la relación estructura-función de las proteínas y la catálisis enzimática. Se revisarán y discutirán los avances recientes en biocatálisis y sus aplicaciones.

Adicionalmente al curso teórico, cada alumno deberá presentar un proyecto de investigación, relacionado directa o indirectamente con su proyecto de tesis.

Bibliografía

Biocatalysis: Fundamentals and Applications John Wiley & Sons, From Discover to Application. Springer-Verlag NY, Structure and Mechanism in Protein Science. Proteins: Structures and Molecular Properties... Enzyme Kinetics: Behavior and Analysis of Rapid Equilibrium and Steady- State. The Organic Chemistry of Enzyme-Catalyzed. Reactions. Catalysis in Chemistry and Enzymology. National Center for Biotechnology Information. Server of the Swiss Institute of Bioinformatics. Databases from the US Patent and Trademark Office. Structural Classification of Proteins.

INGENIERÍA DE BIORREACTORES

La Ingeniería de biorreactores es un campo de la Biotecnología en el que se aplican conocimientos matemáticos para integrar principios de la Biología, Bioquímica e Ingeniería. El curso hace énfasis tanto en aspectos teóricos como prácticos, que se utilizan en el análisis, diseño y escalamiento de biorreactores de diferentes tipos, incluyendo biorreactores con enzimas libres (fase homogénea), biorreactores con células (biopelículas) y enzimas inmovilizadas, así como los biorreactores de diferentes tipos usados para el cultivo de microorganismos incluyendo; los agitados mecánicamente, de columna burbujeada, "air-lift" y con inyectores de aire.

Bibliografía

Fundamentals of Enzyme Kinetics. Bioreactor Design Fundamentals. Basic Bioreactor Design. Chemical Reaction Engineering, Bioreactor Engineering: reactions involving microorganisms and cells. Fermentation and Biochemical Engineering Handbook: principles, processes, design and equipment. Bioprocess Engineering, Basic Concepts. Bioprocess Engineering Principles. Biochemical engineering. Bioprocess Technology. Fundamentals of Chemical Reaction Engineering. Chemical Reaction Engineering Handbook of Solved Problems. Chemical Reactor Design for Process Plants. Airlift Bioreactors. Biological Reaction Engineering.

BIOQUÍMICA Y NUTRICIÓN

En este curso se darán a conocer las principales propiedades bioquímicas de los alimentos, sus interacciones con otros compuestos y los principales cambios que ocurren durante el procesamiento, conservación y almacenamiento, así como proporcionar los conocimientos básicos de la nutrición y toxicología relacionados con la función nutricional de los constituyentes de los alimentos y el efecto de tóxicos, factores antinaturales y xenobióticos presentes de manera natural, incorporados intencionalmente o adquiridos durante los procesamientos de los alimentos y conocer los procedimientos teórico-prácticos para evaluar nutricional y toxicológicamente a los alimentos.

Bibliografía

Nutrición y Dieta de Coper. Editorial Iberoamericana. Química de los alimentos. Pearson Educación. Principles of food chemistry. Química de los alimentos. Protein functionality in food systems. World Protein Resources. Química General Universitaria. Compañía. Biochemistry. Worth Publishers, INC. Nutrición y Dietoterapia de Krausse. Elementos de Nutrición Humana. Functional properties of food components.

BIOPROCESOS

El objetivo del curso es analizar las características particulares de procesos de fermentación con microorganismos transgénicos y líneas celulares. Estudiar las características fundamentales de las operaciones unitarias utilizadas para la separación y purificación de productos biológicos y analizar estas operaciones junto con la fermentación, desde el punto de vista síntesis de procesos.

Bibliografía

Bioreaction engineering: modeling and control. Biosynthesis and the integration of Cell metabolism. Plant design and economics for chemical engineers. Biotechnology: A Multi-Volume Comprehensive Treatise. Biorprocessing. Biochemical engineering and Biotechnology Handbook. Bioprocess Engineering: Basic concepts. Fermentation. A practical approach.

BIOTECNOLOGÍA VEGETAL

Aquí se proporcionarán al estudiante los aspectos básicos sobre las diferentes estrategias biotecnológicas en la regeneración de plantas mejoradas y producción de metabolitos de interés industrial por cultivos de células u órganos vegetales, proporcionándole las herramientas tecnológicas, bioquímicas y biológico-moleculares para planear, abordar y conducir de manera sistemática investigaciones en el área de Biotecnología Vegetal.

Bibliografía

Biochemistry and Molecular Biology of Plants. American Society of cell biologist. Biotechnology: secondary metabolites. Current trends in fruit and vegetables phytochemistry. Genetic engineering of plant secondary metabolism. Recent advances in Phytochemistry. Introduction to plant biochemistry of plants. Plant cell structure and metabolism. Introduction to plant biotechnology. Methods in plant molecular biology and biotechnology. Molecular biotechnology for plant food production. Phytochemical Signals and Plant-Microbe Interactions. Plant biochemical regulators. Regeneration and Micropropagation: Techniques, Media and Applications.

BIOTECNOLOGÍA DE ALIMENTOS

En virtud del crecimiento y desarrollo de la Industria Alimentaria se examina la necesidad de discutir las diversas y recientes áreas de estudio referentes a la Biotecnología de los Alimentos. Se pretende desarrollar en el estudiante de posgrado la aptitud para aplicar los diferentes procesos biotecnológicos para el manejo, transformación y conservación que se aplican a varios grupos de alimentos para su consumo. Revisar los avances recientes y sus perspectivas a futuro.

Bibliografía

Química de los glicósidos. Propiedades físicas de los alimentos y de los Sistemas procesados. A practical approach to chemical sensors through potentiometric transducers.

A practical approach to potentiometric biosensors based on consolidated composites: construction and evaluation of a D- amygdalin biosensor. The Chemical Educator. Viscoelastic properties of polymers. A little course in rheology. Starches and gums move beyond fat replacement. Food Technology. Rheological methods in food process engineering.

BIOTECNOLOGÍA AMBIENTAL

El curso tiene como propósito dar al estudiante del posgrado en biotecnología los conceptos fundamentales de Ecología Microbiana y Procesos Biológicos de Tratamiento que le permitan entender su funcionamiento, proveer los criterios para seleccionar alternativas para controlar la contaminación en una situación dada, y adquirir la capacidad de analizar los objetivos y procesos de tratamiento de residuales, así como su integración en trenes de tratamiento.

Por otro lado, en algunos tratamientos selectos se proporciona al alumno las herramientas para su dimensionado preliminar. También se revisa y discute los avances recientes en algunos desarrollos de biotecnología ambiental y sus aplicaciones (biorreactores con aceptores de electrones simultáneos, uso de la biología molecular para caracterización y seguimiento de poblaciones microbianas en biorreactores, remoción de metales pesados con microalgas, etc.). El curso consta de siete módulos impartidos por un conjunto de profesores del Área de Biotecnología Ambiental.

Bibliografía

Principles and Applications of Soil Microbiology. Biodegradation and Bioremediation. Academic Press. Environmental Microbiology. Wiley-Liss. Phytoremediation of Contaminated Soil and Water, of Hydrocarbon-Contaminated Soils. Bioremediation. Bioremediation Engineering. Principles and applications. Studies in Environmental Sciences, Microalgas. Anaerobic Biotechnology for Industrial Wastewaters.

DISEÑO DE EXPERIMENTOS

Este curso está designado para proveer una introducción sobre el diseño de experimentos desde el punto de vista teórico-práctico. Se cubrirán los temas teóricos con el apoyo de paquetes de computación que permiten el manejo eficiente de los conocimientos adquiridos en las sesiones teóricas. El énfasis se hará sobre los principios prácticos, de tal manera que al terminar el curso el estudiante pueda tener la experiencia en su manejo, así como la experiencia de planear los experimentos del sistema de datos dado o de su proyecto de investigación. Finalmente el estudiante tendrá una visión general sobre la información que le pueda proporcionar los diversos diseños de experimentos estudiados durante el cuatrimestre.

Bibliografía

Design and analysis of experiments. Applied statistics and probability for engineers. John Willey and Sons Inc. Design of experiments: A realistic approach. Marcel Dekker Inc. The design and analysis of scientific

experiments. Addison Wesley Co. Inc. The design and analysis of industrial experiments. London & New York. Imperial Chemical Industries. Longman. Introduction to probability and statistics. Duxbury Press., Massachusetts USA. Applied Analysis of experiment. Box and Wilson.

Opción 2. Especialidad de Biotecnología y Bioinformática

CURSOS OBLIGATORIOS

INTRODUCCIÓN A LA BIOTECNOLOGÍA Y A LA BIOINFORMÁTICA.

El curso tiene como objetivo ubicar al estudiante en el contexto de la biotecnología moderna y discutir las áreas de desarrollo.

Contenido. Historia de la biotecnología, ramas de la biotecnología, disciplinas que convergen en la biotecnología, áreas de aplicación, transferencia de tecnología. Adicionalmente, se introduce al alumno a las bases de datos del Genbank, búsquedas de secuencias similares en bases de datos (FASTA, BLAST), alineamiento de secuencias, significado estadístico de los alineamientos, herramientas para el análisis de alineamientos múltiples, modelos evolutivos, fundamentos de los modelos filogenéticos. Implicaciones sociales, legales y éticas de la Biotecnología.

SEMINARIO DE POSGRADO.

Los Seminarios de Posgrado serán seminarios de tipo congreso, durante los cuales los estudiantes presentarán sus avances de tesis. Esta actividad será programada de forma periódica, tiene por objetivo preparar al alumno para resumir y presentar de forma clara y científica los avances de su trabajo de tesis, así como responder preguntas de un público especialista y generalista.

SEMINARIO DE PROYECTO.

Cada estudiante es personalmente asesorado por su director de tesis durante su trabajo de investigación. El desarrollo del trabajo se evaluará periódicamente por su Comité Tutorial.

TALLER DE REDACCIÓN DE ARTÍCULOS.

El curso tiene como objetivo destacar la importancia de la publicación de los artículos en base a la revisión de literatura o de los resultados experimentales del alumno, guiarlo a través de las diferentes etapas de escritura de artículos.

CURSOS OPTATIVOS.

BIOLOGÍA MOLECULAR APLICADA.

El curso teórico-práctico de Biología Molecular Aplicada tiene como objetivo ubicar al estudiante en el contexto de los procesos de flujo de información genética (replicación, transcripción y traducción), con énfasis en ingeniería genética, bioinformática y estudio integrado de nodos de control metabólicos. Asimismo, se introduce al alumno a las técnicas básicas de laboratorio utilizadas en la investigación en Biología Molecular y Genética.

Contenido. Genética mendeliana, replicación, transcripción, traducción, ingeniería genética, bioinformática (anotación de genomas, análisis de datos de secuenciación, genómica, transcriptómica, proteómica), biología sintética, técnicas usadas en ingeniería genética, purificación de ácidos nucleicos, clonación molecular, técnicas de transformación de plantas, PCR, RT-PCR, análisis de restricción, aplicaciones de la ingeniería genética.

BIOINGENIERÍA.

Tiene como objetivo estudiar los principales temas de la bioingeniería y lograr al final del curso, el entendimiento de procesos biotecnológicos incluyendo los diferentes tipos de metabolismo microbiano, diseño de biorreactores, fenómenos de transferencia de masa y de calor, y sistemas de control.

Contenido. Fundamentos de la ingeniería bioquímica, estequiometría en bioprocesos, cinética del crecimiento, reactores por lote, reactores continuos, reactores continuos con reciclaje, reactores por lote alimentado, transferencia de masa, instrumentación y control de procesos, reactores enzimáticos.

165

BIOSISTEMAS ECOLÓGICOS.

Tiene como objetivo explicar a los alumnos los conceptos básicos del funcionamiento de los ecosistemas, que sean naturales o modificados por el hombre. El principal componente de este curso son los ciclos biogeoquímicos que gobiernan los ecosistemas.

Contenido. Introducción: tipos de ecosistemas, ciclos biogeoquímicos, contaminación y biotecnología ambiental. Ecosistemas terrestres: introducción general, ciclos biogeoquímicos, agricultura y medio ambiente, remediación de suelos. Ecosistemas acuáticos: introducción general, ciclos biogeoquímicos, ecosistemas de agua dulce, ecosistemas marinos, tratamiento de aguas. La atmósfera: introducción general, contaminación atmosférica, efecto invernadero y cambio climático, tratamiento de aire.

PRODUCTOS BIOTECNOLÓGICOS.

Tiene por objetivo introducir a los alumnos a los conceptos de los productos biotecnológicos de alto valor agregado como productos de síntesis, biopolímeros, proteínas recombinantes, vacunas y moléculas de diagnóstico médico.

Contenido. Productos químicos de las vías metabólicas, ejemplos de producción industrial de alcohol, ácidos orgánicos, aminoácidos y antibióticos mediante bioprocesos, criterios para el diseño de procesos en biotecnología, criterios para el diseño y optimización de un proceso de fermentación, diseño y selección de cepas, producción de proteínas recombinantes en sistemas heterólogos procariontes y eucariontes.

TÓPICOS SELECTOS (lista no exhaustiva).

INTRODUCCIÓN A LA BIOLOGÍA CELULAR. La célula: estructura, composición química y función de las partes que componen la célula, procesos celulares fundamentales: replicación, transcripción y traducción del material genético.

INTRODUCCIÓN A LA GENÓMICA. Introducción, mapeo, secuenciación y anotación de genes, genómica comparativa, evolución genómica, genoma de procariontes, genomas de eucariontes, bases de datos. Microarreglos, secuenciación RNAseq, patrones de expresión en diferentes estados fisiológicos, aplicaciones. Control de calidad en experimentos RNA-Seq, mapeo datos RNA-Seq, cuantificación de transcriptomas completos, ensamblaje de transcriptoma y análisis de empalme alternativo, detección de eventos de edición de RNA post-transcripcionales, análisis automático para datos RNA-Seq, recursos web para el análisis de datos de RNAseq.

BIOLOGÍA CELULAR AVANZADA. Metabolismo intermediario: catabolismo y anabolismo, metabolismo secundario, degradación de compuestos aromáticos, fotosíntesis, vías metabólicas relacionadas con el ciclo del nitrógeno y del azufre. Introducción a la metabolómica: introducción, redes metabólicas, bases de datos de rutas metabólicas, evolución y filogenia de rutas metabólicas, reconstrucción de redes

metabólicas, analizadores de masas, metabolómica basada en HPLC-MS-MS, metabolómica basada en RMN, análisis estadístico de datos metabólicos.

BIOTECNOLOGÍA DE PROTEÍNAS Y PROTEÓMICA. Introducción a la proteómica, modificaciones post-transcripcionales, separación y análisis de proteínas, predicción de estructura y modelado, evolución dirigida, diseño de proteínas, interacción proteína-proteína, enfoques computacionales para la identificación de péptidos vía tandem MS, validación de métodos de identificación de péptidos.

INGENIERÍA DE LAS FERMENTACIONES. Modelado de procesos de fermentación, aireación y agitación, esterilización, diseño y construcción de fermentadores, diseño de detalle, construcción.

INGENIERÍA DE LOS REACTORES ENZIMÁTICOS. Usos y definiciones, cinética enzimática, modelos cinéticos, determinación experimental de las constantes cinéticas, inmovilización enzimática, reactores enzimáticos de mezcla completa, reactores enzimáticos de flujo pistón, comparación de diferentes tipos de reactores enzimáticos, reactores con enzimas inmovilizadas.

COMPUTACIÓN PRÁCTICA PARA BIÓLOGOS. Linux, Unix, introducción a la manipulación de textos, expresiones regulares, líneas de comandos, componentes de la programación, programación en Python, programación en R, lectura, escritura y unión de archivos.

INTRODUCCIÓN A LA BIOINFORMÁTICA. Bases de datos de secuencias nucleotídicas y de aminoácidos, análisis filogenético de datos, análisis y anotación de genomas, predicción de genes, genómica comparativa, reconstrucción de vías metabólicas, herramientas computacionales para el análisis de expresión, agrupación jerárquica, Pearl.

FUNDAMENTOS DE LA ESTADÍSTICA. Probabilidades, variables aleatorias múltiples, distribuciones, muestreo aleatorio, estimadores de máxima verosimilitud, estimadores de Bayes, pruebas de hipótesis, valores p, análisis de la varianza, modelos de regresión, ANOVA, programación dinámica y modelo de oculto de Markov.

PROCESOS DE SEPARACIÓN I. Ruptura de células y extracción, filtración, centrifugación, separación con membranas.

PROCESOS DE SEPARACIÓN II. Cromatografía y electroforesis.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO CON R. Introducción, lenguaje de programación R, graficando datos, álgebra lineal, distribución normal multivariado, modelo lineal general, regresión lineal multivariada, análisis de componentes, principales, análisis de clustering", correlaciones, canónicas.

PROPIEDAD INTELECTUAL. Las figuras de protección intelectual de desarrollos tecnológicos, la transferencia de tecnología y la propuesta de compañías satélites (Spin-offs).

GESTIÓN DE EMPRESAS. El curso tiene como objetivo ubicar al estudiante en el contexto de los negocios de la biotecnología y bioinformática.

Requisitos de permanencia

Mantener un promedio mínimo de 8 durante el programa de estudios.

Cumplir con el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav.

Cumplir con el Reglamento del Programa del Departamento

Requisitos para la obtención de grado

Para obtener el grado de Maestro en Ciencias en la especialidad de Biotecnología, el alumno deberá:

1. Cumplir con los requisitos establecidos por el Departamento de Servicios Escolares.
2. Haber cumplido y acreditado el programa individual de estudios asignado (opción 1, o alternativamente, opción 2 de estudios).
3. Haber cumplido y acreditado el curso de Citación y Plagio.
4. Haber desarrollado su tesis de acuerdo a los lineamientos indicados por su Comité Tutorial.
5. Presentar en forma escrita el trabajo experimental de tesis liberado por su Comité tutorial.
6. Tener promedio mínimo de 8.
7. Presentar y aprobar por unanimidad el examen de grado, que consistirá en la presentación y defensa pública del trabajo realizado en la que el sustentante contestará las preguntas del jurado sobre el trabajo de tesis realizado y conocimientos generales del campo, de acuerdo a lo establecido en el Manual de Procedimientos.
8. Cumplir satisfactoriamente los requerimientos establecidos en el Reglamento y Manual de Procedimientos del Departamento, y en el Reglamento General del Cinvestav.

167

DOCTORADO

El Programa de Doctorado fue creado en 1992. Desde entonces, hemos formado aproximadamente 257 Doctores en Ciencias.

El Programa de Doctorado tiene una duración de 4 años, estructurados en 12 cuatrimestres.

A partir del año 2019 el programa cuenta con dos opciones de estudio, Opción 1 Especialidad de Biotecnología y Bioingeniería, y Opción 2 Especialidad de Biotecnología y Bioinformática (en operación a partir de septiembre de 2019),

Para ingresar al Doctorado durante el primer (Enero), segundo (Mayo) o tercer cuatrimestre (Septiembre) del año en curso, el interesado deberá presentar a más tardar el 31 de octubre, 28 de febrero o 28 de junio, respectivamente, su solicitud de admisión junto con la documentación completa pertinente. Los aspirantes externos deberán aprobar el examen de admisión que incluirá una presentación de su proyecto de maestría en un tiempo máximo de 40 minutos y una sesión de preguntas por el jurado de admisión.

Objetivo General. Formar recursos humanos de alto nivel con la capacidad de llevar a cabo, y de forma independiente, investigación de nivel internacional en el campo de la Biotecnología y de la Bioingeniería. Se asume que la formación sólida de nuestros egresados y el enfoque multidisciplinario de la Biotecnología, permitirá a nuestros egresados integrarse fácilmente a grupos de investigación existentes, o de crear el suyo propio. Asimismo, la formación académica y científica de nuestros egresados los habilita para generar recursos humanos de alto nivel, así como para el desarrollo de nuevas tecnologías, tanto en la iniciativa privada como en el sector público.

Objetivos Particulares: 1. Formar recursos humanos altamente calificados, que contribuyan a cubrir las necesidades de docencia e investigación básica y aplicada, en instituciones de educación superior e industrias biotecnológicas. 2. Formar recursos humanos con actitud abierta y crítica, que les permita participar en proyectos de carácter multidisciplinario en beneficio de los sectores académico, social e industrial. 3. Formar recursos humanos con actitud competitiva y colaborativa que la formación de grupos

de trabajo de tipo multidisciplinario a nivel interinstitucional. Se asume que este tipo de trabajo contribuirá a la solución de problemas de interés nacional de manera más eficiente y efectiva.

Requisitos de admisión

El Proceso de admisión al programa de doctorado cuenta con 2 etapas:

(i) entrega de la documentación requerida en la segunda semana de los meses de Octubre, Febrero, o Junio, para ingresar en el primer (enero), segundo (mayo) o tercer cuatrimestre (septiembre) del año en curso respectivamente, y

(ii) presentación de un examen de admisión.

La Comisión Académica examinará la documentación presentada y confirmará que el director o los codirectores seleccionados por el candidato tengan la posibilidad de recibir estudiantes. En su caso, recomendará que el candidato presente el examen de admisión y continúe con el proceso de admisión. En caso de aprobarse la presentación del examen de admisión, se nombrará jurado. El candidato debe presentar el examen a la brevedad posible. El examen de admisión al doctorado se llevará a cabo a puerta cerrada ante un jurado constituido por 3 a 5 investigadores.

El examen de admisión al doctorado incluirá una presentación del proyecto de maestría del candidato en un tiempo máximo de 40 minutos y una sesión de preguntas. El Jurado evaluará las capacidades intelectuales del candidato, tales como su capacidad para elaborar una hipótesis, desarrollar un marco de referencias, su capacidad para concebir, planear y desarrollar un trabajo experimental, su capacidad para comunicarse verbalmente en su idioma y en inglés, su capacidad para hacer análisis críticos, así como sus aptitudes inquisitivas. El jurado después de una deliberación a puerta cerrada, emitirá una recomendación por consenso, la cual quedará asentada en el formato de evaluación correspondiente. En caso de una recomendación favorable, el Coordinador Académico presentará el caso ante el Colegio de Profesores para avalar la admisión.

Una vez obtenido el aval del Colegio, la decisión será inapelable y el Coordinador Académico informará por escrito al candidato su admisión.

Una vez admitido al Programa de Doctorado, el estudiante con la supervisión de su director o codirectores, elaborará el proyecto de investigación definitivo y propondrá un Comité Tutorial en un plazo máximo de 1 mes después de haber presentado el examen de admisión.

Los requisitos de admisión para el Doctorado son:

1. Contar con los antecedentes académicos de la Maestría en Ciencias con especialidad en ingeniería química, biología, biotecnología y otras afines.
2. Tener un promedio mínimo de 8 o equivalente.
3. Título o Acta de Examen de la Maestría.
4. Presentar y aprobar el proceso de admisión establecido por el Departamento.
5. Que la Comisión Académica haya recomendado su admisión al Programa y el Colegio de Profesores avale dicha recomendación.
6. Entregar a la Coordinación Académica la siguiente documentación:
 - Dos copias del diploma de maestría o acta de examen de grado obtenido en un área afín.

- Dos copias de certificado total de estudios de la maestría o comprobante de promedio (mínimo de 8 o equivalente).
- Dos copias del Título y Certificado total de estudios profesionales.
- Original y copia de una carta del candidato dirigida a la Comisión Académica Departamental describiendo las razones de la solicitud y el posible director o posibles codirectores de tesis.
- Dos copias de un documento en el que se justifique y describa en forma breve y clara el tema de investigación propuesto. • Currículum vitae completo (2 ejemplares).
- 1 fotografía tamaño infantil.
- Original y copia del formato de solicitud de admisión.
- Dos copias de constancias o certificados de otros estudios cursados y otras actividades.
- Dos copias del Acta de Nacimiento.
- Dos copias de la Clave Única de Registro de Población (CURP).
- Original y copia de 2 cartas de recomendación de profesores o investigadores con el grado de Doctor en Ciencias.
- Dos copias de una constancia de TOEFL con un puntaje mínimo de 450.

Cursos del programa

El Programa de Doctorado tiene una duración de 4 años, estructurados en 12 cuatrimestres.

Los estudiantes de Doctorado de la Opción 1, Doctorado Tradicional, deben cursar el Seminario de Investigación, con 40 créditos por cuatrimestre, y Seminario Departamental, con 2 créditos, por cuatrimestre. El total de créditos a cubrir para el doctorado es de 378.

Los estudiantes de Doctorado de la Opción 2, Doctorado en Bioinformática, deben cursar el Seminario de Proyecto, con 38 créditos por cuatrimestre, Seminario de Posgrado, con 2 créditos, por cuatrimestre, y Taller de Redacción de Artículos, con 2 créditos, por cuatrimestre. El total de créditos a cubrir para el doctorado es de 378.

Requisitos de permanencia

Mantener un promedio mínimo de 8 durante el programa de estudios.

Cumplir con los requisitos establecidos por el Departamento de Servicios Escolares.

Cumplir satisfactoriamente con los requisitos establecidos en el Reglamento General del CINVESTAV, Reglamento Departamental y Manual de Procedimientos del Departamento.

Requisitos para la obtención de grado

Para obtener el grado de Doctor en Ciencias en la especialidad de Biotecnología, el alumno deberá:

- Mantener un promedio mínimo de 8 durante el programa de estudios.
- Cumplir con los requisitos establecidos por el Departamento de Servicios Escolares.
- Cumplir satisfactoriamente con los requisitos establecidos en el Reglamento General del CINVESTAV, Reglamento Departamental y Manual de Procedimientos del Departamento.

- Elaborar una tesis experimental de acuerdo con las disposiciones establecidas en el Departamento.
- Haber cumplido y acreditado el programa individual de estudios asignado.
- Haber cumplido y acreditado el curso de Citación y Plagio.
- Entregar una constancia de no adeudo de la(s) Biblioteca(s) del Centro de la(s) cual(es) el estudiante haya sido usuario.
- Presentar y aprobar por unanimidad el examen de grado

El estudiante con el apoyo de su director o los codirectores, deberá entregar previamente a la Coordinación Académica los comprobantes siguientes:

- Aprobación escrita de su Comité Tutorial indicando que ha concluido el trabajo experimental y que el estudiante puede iniciar la redacción final de su tesis.
- Comprobante de haber publicado o tener aceptado para su publicación, por lo menos un artículo producto de su trabajo experimental de tesis, en una revista internacional indexada en el "Science Citation Index".
- Acta en la que los miembros del Comité tutorial manifiestan que están de acuerdo con el manuscrito final de tesis y que ya no habrá correcciones.
- Carta del director o del codirector miembro del Departamento, informando que el estudiante entregó la versión electrónica de su tesis, su cuaderno de protocolo, además de cualquier información adicional o material en su poder (equipo especial, reactivos etc.).
- Que el director de tesis solicite el examen de grado por escrito al Coordinador Académico por lo menos 15 días hábiles, antes de la fecha prevista para el examen respectivo, informando de la composición del jurado del examen. En caso de que un miembro del jurado del examen no pertenezca al Comité Tutorial, su presencia deberá ser ampliamente justificada y deberá tener por lo menos el grado académico que se va a otorgar.

PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES.

Artículos originales de investigación.

Publicados en extenso en revistas de prestigio internacional con arbitraje estricto.

Alberto Ordaz, Azucena Mota Gutiérrez, Eduardo González Iribarren, Calixto Ortega and Frédéric Thalasso. Removal of

methanol vapors in a jet-loop bioscrubber equipped with a venturi injector. *Biochemical Engineering Journal* 185(108530): 1-9: 2022. ISSN 1369-703. <https://doi.org/10.1016/j.bej.2022.108530>

Aldo G. Orozco Lugo, Des C. McLernon, Mauricio Lara, Syed Ali Raza Zaidi, Brenda

J. González, Omar Illescas, César I. Pérez Macías, Valentín Nájera Bello, José Alberto Balderas, José L. Pizano Escalante, Carlos Mex Perera and Refugio Rodríguez Vázquez.

Monitoring of water quality in a shrimp farm using a FANET. *Internet of Things* 18(100170): 1-26: 2022. ISSN 2543-1536.

<https://doi.org/10.1016/j.ijot.2020.100170>

Alejandra Gabriela Yáñez Vergara, Perla Xochilt Sotelo Navarro, Héctor Mario Poggi Valardo, José Víctor Calderón Salinas, Rocío Sánchez Pérez y Yasuhiro Matsumoto

Kuwuabara. Analysis of legislation on biorefineries in Mexico. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental* 38: 111-142: 2022. ISSN 0188-4999.

<https://doi.org/10.20937/RIC.A.54314>

Alejandra Miranda Carrasco, Claudia Chávez López, Daniel Alejandro Ramírez Villanueva and Luc Dendooven.

Bacteria in (vermi)composted organic wastes mostly survive when applied to an arable soil cultivated with wheat (*Triticum sp. L.*). *Environ Monit Assess* 194(363): 1-19: 2022. ISSN 0167-6369.

<https://doi.org/10.1007/s10661-022-09996-5>

Alejandra Miranda Carrasco, Daniel Alejandro Ramírez Villanueva and Luc Dendooven.

Greenhouse gas emissions of biosolid and cow manure during composting and vermicomposting and when applied to soil cultivated with wheat (*Triticum sp. L.*). *Environmental Science and Pollution Research* 29: 24968-24982: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s11356-021-17624-x>

Alejandra Miranda Carrasco, Yendi E. Navarro Noya, Bram Govaerts, Nele Verhulst and Luc Dendooven.

Nitrogen fertilizer application alters the root endophyte bacterial microbiome in maize plants, but not in the stem or rhizosphere soil. *Microbiology Spectrum* : 1-14: 2022. ISSN 2165-0497.

<https://doi.org/10.1128/spectrum.01785-22>

Alfayuset Ochoa Chacón, Alfredo Martínez, Héctor Mario Poggi Valardo, Lourdes Villa Tanaca, Ana C. Ramos Valdivia and Teresa Ponce Noyola.

Xylose metabolism in bioethanol production: *Saccharomyces cerevisiae* vs Non-*Saccharomyces* yeasts. *BioEnergy Research* 15: 905-923: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s12155-021-10340-x>

Alfayuset Ochoa Chacón, Ana C. Ramos Valdivia, Héctor Mario Poggi Valardo, Lourdes Villa Tanaca, Alfredo Martínez and Teresa Ponce Noyola.

Fermentation performance of a Mexican native *Clavispora lusitaniae* strain for xylitol and ethanol production from xylose, glucose and cellobiose. *Enzyme and Microbial Technology* 160(110094): 1-9: 2022. ISSN 0141-0229.

<https://doi.org/10.1016/j.enzmictec.2022.110094>

Amaury Ábrego García, Hector M. Poggi Valardo, M. Teresa Ponce Noyola, Graciano Calva Calva, Cutberto José Juvencio Galíndez Mayer, Gustavo G. Medina Mendoza and Noemí F. Rinderknecht

Seijas. Bioprocessing of two crop residues for animal feeding into a high-yield lovastatin feed supplement. *Animals* 12(19): 1-13: 2022. ISSN 2076-2615.

<https://doi.org/10.3390/ani12192697>

Amaury Ábrego García, Héctor Mario Poggi Valardo, Vania Shuhua Robles González, Elvira Ríos Leal, Teresa Ponce Noyola, Graciano Calva Calva, Daniel Alfonso Estrada Bárcenas y Alfredo

Mendoza Vargas. Inhibición in vitro de la metanogénesis ruminal de una dieta alta en grano con lovastatina. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental* 38: 511-520: 2022.

<https://doi.org/10.20937/RIC.A.54342>

Ana Sofía Lemus de la Cruz, Josefina Barrera Cortés, Laura Patricia Lina García, Ana C. Ramos Valdivia and Rosa

Santillan. Nanoemulsified formulation of *Cedrela odorata* essential oil and its larvicidal effect against Spodoptera

frugiperda (J.E. Smith). *Molecules* 27(9): 1-21: 2022. ISSN 1420-3049. <https://doi.org/10.3390/molecules27092975>

Anbu Landa Faz, Refugio Rodríguez Vázquez, Teresa Guadalupe Roldán Carrillo, María Eugenia Hidalgo Lara, Ricardo Aguilar López and Mariano Enrique Cebrián García.

Bioremediation of an agricultural saline soil contaminated with endosulfan and *Escherichia coli* by an active surface agent induced in a *Penicillium crustosum* culture. *Preparative Biochemistry* 52: 2022. <https://doi.org/10.1080/10826068.2021.1941104>

Berenice Calderón Pérez, José Abrahán Ramírez Pool, Leandro Alberto Núñez Muñoz, Brenda Yazmín Vargas Hernández, Abel Camacho Romero, Mariana Lara Villamar, Domingo Jiménez López, Beatriz Xoconostle Cázares and Roberto Ruiz Medrano. Engineering macromolecular trafficking into the citrus vasculature. *Frontiers in Plant Science* 13(818046): 1-15: 2022. ISSN 1664-462. <https://doi.org/10.3389/fpls.2022.818046>

Brenda Yazmín Vargas Hernández, José Abrahán Ramírez Pool, Leandro Alberto Núñez Muñoz, Berenice Calderón Pérez,

Rodolfo de la Torre Almaraz, Jesús Hinojosa Moya, Beatriz Xoconostle Cázares and Roberto Ruiz Medrano. Development of a droplet digital polymerase chain reaction (ddPCR) assay for the detection of tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV) in tomato and pepper seeds. *Journal of Virological Methods* 302(114466): 1-6: 2022. ISSN 0166-0934. <https://doi.org/10.1016/j.jviro.2022.114466>

Brenda Yazmín Vargas Hernández, Leandro Nuñez Muñoz, Berenice Calderón Pérez, Beatriz Xoconostle Cázares and Roberto Ruiz Medrano. The NAC transcription factor ANAC087 induces aerial rosette development and leaf senescence in *Arabidopsis*. *Frontiers in Plant Science* 13(818107): 1-12: 2022. ISSN 1664-462. <https://doi.org/10.3389/fpls.2022.818107>

Carlos Escamilla Alvarado, Giovanni Hernandez Flores, Luz de María Bretón Deval, Perla Xochilt Sotelo Navarro y Héctor Mario Poggi Valardo. Environment and Energy. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental* 38: 1-2: 2022. ISSN 0188-4999. <https://doi.org/10.20937/RICA.54827>

Daniela Roa Velázquez, Beatriz Xoconostle Cázares, Claudia G. Benítez Cardoza, Jaime Ortega López, Liora Shoshani, Edgar Morales Ríos and Salvador Gallardo Hernández. Expression, purification, and refolding of the recombinant extracellular domain B1-subunit of the dog Na434343/K434343-ATPase of the epithelial cells. *Protein Expression and Purification* 200(106167): 1-9: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.pep.2022.106167>

Eduardo Alvarado Santos, Juan L. Mata Machuca, Pablo A. López Pérez, Rubén A. Garrido Moctezuma, Fermín Pérez Guevara and Ricardo Aguilar López. Comparative analysis of a family of sliding mode observers under real-time conditions for the monitoring in the bioethanol production. *Fermentation-Basel* 8(446): 1-19: 2022. ISSN 2311-5637. <https://doi.org/10.3390/fermentation8090446>

Fermín Pérez Guevara, Priyadarsi D. Roy, Gurusamy Kutralam Muniasamy and V.C. Shruti. Coverage of microplastic data underreporting and progress toward standardization. *Science of the Total Environment* 829(154727): 1-9: 2022. ISSN 0048-9697.

<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.154727>

Fermín Pérez Guevara, Priyadarsi D. Roy , I. Elizalde Martínez, Gurusamy Kutralam Muniasamy and V.C. Shruti.

Human exposure to microplastics from urban decentralized pay-to-fetch drinking-water refill kiosks. *Science of the Total Environment* 848(157722): 2022. ISSN 0048-9697. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.157722>

Frédéric Thalasso , Armando Sepulveda Jauregui, Léa Cabrol , Céline Lavergne , Nazli Olgun , Karla Martinez Cruz, Polette Aguilar Muñoz, Natalia Calle , Andrés Mansilla and María Soledad Astorga España.

Methane and carbon dioxide cycles in lakes of the King George Island, maritime Antarctica. *Science of the Total Environment* 848(157485): 1-10: 2022. ISSN 0048-9697. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.157485>

Gurusamy Kutralam Muniasamy, Fermín Pérez Guevara, Priyadarsi D. Roy , Ignacio Elizalde Martínez and Shruti Venkata Chari.

Surface water quality in the upstream of the highly contaminated Santiago River (Mexico) during the COVID-19 lockdown. *Environmental*

Earth Sciences 81(316): 1-14: 2022. ISSN 1866-6280. <https://doi.org/10.1007/s12665-022-10430-9>

Gurusamy Kutralam Muniasamy, Fermín Pérez Guevara and V.C. Shruti. (Micro)plastics: A possible criterion for beach certification with a focus on the Blue Flag Award. *Science of the Total Environment* 803(150051): 2022. ISSN 0048-9697. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.150051>

José Abrahán Ramírez Pool, Beatriz Xoconostle Cázares, Berenice Calderón Pérez, Enrique Ibarra Laclette, Emanuel Villafán , Rosalía Lira Carmona and Roberto Ruiz Medrano.

Transcriptomic analysis of the host response to mild and severe CTV strains in naturally infected citrus sinensis orchards. *International Journal of Molecular Sciences* 23(2435): 1-21: 2022. ISSN 1422-0067. <https://doi.org/10.3390/ijms23052435>

Juan Alfredo Salazar Montoya, Stephanie Hereira Pacheco, Alfredo Cruz Orea and Emma Gloria Ramos Ramírez.

Composition, antioxidant activity and rheological characteristics of spreadable pastes with blackberry pulp (*Rubus fruticosus*). *Journal of Food Measurement and Characterization* 16(2): 1459-

1471: 2022. ISSN 2193-4126. <https://doi.org/10.1007/s11694-022-01279-4>

K.A. Carrillo Verastegui, Carlos Escamilla Alvarado, C.E. Escárcega González, J.J. Cano Gómez, D. Paniagua Vega, I. Nava Bravo and E. Rios Leal.

Biohydrogen potential assessment of *Opuntia* spp.: Effect of inoculum-to-substrate ratio and residual biomass evaluation. *International Journal of Hydrogen Energy* 47(70): 30085-30096: 2022. ISSN 0360-3199. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2022.06.138>

Karla Rivera Márquez, Leandro Alberto Núñez Muñoz, Berenice Calderón Pérez, Rodolfo de la Torre Almaraz, Brenda Yazmín Vargas Hernández, Roberto Ruiz Medrano and Beatriz Xoconostle Cázares.

Bioinformatic-based approach for mutagenesis of plant immune Tm-2(2) receptor to confer resistance against tomato brown rugose fruit virus (ToBRFV). *Frontiers in Plant Science* 13(984846): 1-11: 2022. ISSN 1664-462. <https://doi.org/10.3389/fpls.2022.984846>

Lory Sthephany Rochín Hernández, Lory Jhenifer Rochín Hernández and Luis Bernardo Flores Cotera. Endophytes, a potential source of bioactive compounds to

curtail the formation-accumulation of advanced glycation end products: A Review. *Molecules* 27(4469): 1-25: 2022. ISSN 1420-3049. <https://doi.org/10.3390/molecules27144469>

Luis F. Calderón Soto, Irma López Gutiérrez, Casandra Valencia Ojeda, Ricardo Aguilar López, Felipe Alatríste Mondragón and Ricardo Femat. Two-stage continuous biomethane production from enzymatic hydrolysate of agave bagasse: Modelling, identification and control. *Journal of Process Control* 120: 14-27: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.jprocont.2022.10.007>

Maialen Barret , Laure Gandois , Frédéric Thalasso, Karla Martinez Cruz, Armando Sepulveda Jauregui, Céline Lavergne , Roman Teisserenc , Polette Aguilar Muñoz, Oscar Gerardo Nieto, Claudia Etchebehere , Bruna Martins Dellagnezze, Patricia Bovio Winkler, Gilberto J. Fochesatto , Nikita Tananaev , Mette M. Svenning , Christophe Seppey , Alexander Tveit , Rolando Chamy , María Soledad Astorga España, Andrés Mansilla , Anton Van de Putte, Maxime Sweetlove , Alison E. Murray and Léa Cabrol. A combined microbial and biogeochemical dataset from

high-latitude ecosystems with respect to methane cycle. *Scientific Data* 9(674): 1-13: 2022. ISSN 2052-4463. <https://doi.org/10.1038/s41597-022-01759-8>

Mario Fragoso Saavedra, Carmen Ramírez Estudillo, Diana L. Peláez González, Jorge O. Ramos Flores, Gustavo Torres Franco, Leandro Nuñez Muñoz, Gabriel Marcelino Pérez, María G. Segura Covarrubias, Rogelio González González, Roberto Ruiz Medrano, Beatriz Xoconostle Cázares, Amanda Gayosso Vázquez, Silvia Reyes Maya, Vianey Ramírez Andoney, Rogelio A. Alonso Morales and Marco A. Vega López. Combined subcutaneous-intranasal immunization with epitope-based antigens elicits binding and neutralizing antibody responses in serum and mucosae against PRRSV-2 and SARS-CoV-2. *Frontiers in Immunology* 13(848054): 1-18: 2022. ISSN 1664-3224. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2022.848054>

Mario hernández Guzmán, Valentín Pérez Hernández, Selene Gómez Acata, Norma Jiménez Bueno, Nele Verhulst , Ligia Catalina Muñoz Arenas, Yendi E. Navarro Noya, Marco L. Luna Guido and Luc Dendooven. Application

of young maize plant residues alters the microbiome composition and its functioning in a soil under conservation agriculture: a metagenomics study. *Archives of Microbiology* 204(458): 1-16: 2022. ISSN 0302-8933. <https://doi.org/10.1007/s00203-022-03060-z>

Mario hernández Guzmán, Valentín Pérez Hernández, Yendi E. Navarro Noya, Marco L. Luna Guido, Nele Verhulst , Bram Govaerts and Luc Dendooven. Application of ammonium to a N limited arable soil enriches a succession of bacteria typically found in the rhizosphere. *Scientific Reports* 12(4110): 1-13: 2022. ISSN 2045-2322. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-07623-4>

Naxhie López Reyes, Amaury Ábrego García y Héctor Mario Poggi Valardo. Inhibition mechanisms of methanogenesis with lovastatin and analysis of gene expression. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental* 38: 58-67: 2022. ISSN 0188-4999. <https://doi.org/10.20937/RICA.54357>

Paul García Bucio, Perla Xochilt Sotelo Navarro, Héctor Mario Poggi Valardo, Rosa Olivia Cañizares Villanueva y Carlos Escamilla Alvarado.

Circular bioeconomy indicators for utilization of the organic fraction of municipal solid waste. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental* 38: 78-92: 2022. ISSN 0188-4999.

<https://doi.org/10.20937/RIC.A.54350>

Perla Xochitl Sotelo Navarro, Héctor Mario Poggi Varaldo, Juan Pablo Chargoy Amador, Amalia Sojo Benítez, Miguel Ángel Pérez Angón y Rocío Sánchez Pérez.

Environmental impacts of an HMEZS biorefinery. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental* 38: 48-57: 2022. ISSN 0188-4999.

<https://doi.org/10.20937/RIC.A.54332>

Ricardo Aguilar López, Sergio A. Medina Moreno, Ashutosh Sharma and Edgar N. Tec Caamal.

Synergistic Effect of As(III)/Fe(II) Oxidation by *Acidianus brierleyi* and the exopolysaccharide matrix for As(V) removal and bioscorodite crystallization: A data-driven modeling insight. *Processes* 10(2363): 1-19: 2022.

<https://doi.org/10.3390/pr1012363>

Rosa María Pineda Mendoza, Gerardo Zúñiga, María Fernanda López, María Eugenia Hidalgo Lara, Alejandro Santiago

Hernández, Azucena López López, Flor N. Rivera Orduña and Claudia Cano Ramírez.

Rahnella sp., a dominant symbiont of the core gut bacteriome of *Dendroctonus* species, has metabolic capacity to degrade xylan by bifunctional xylanase-ferulic acid esterase. *Frontiers in Microbiology* 13(911269): 1-17: 2022. ISSN 1664-302.

<https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.911269>

Saliha Ahmad, Ana Paula Pinto, Faisal Ibney Hai, Mohamed El-Taher Ibrahim Badawy, Refugio Rodríguez Vázquez, Tatheer Alam Naqvi, Farooq Hussain Munis, Tariq Mahmood and Hassan Javed Chaudhary.

Dimethoate residues in Pakistan and mitigation strategies through microbial degradation: a review. *Environmental Science and Pollution Research* 29: 51367-51383: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s11356-022-20933-4>

Sebastian Lorenzo Benito, Luis Alberto Rivera Rivas, Lizbeth Sánchez Ayala, Jaime Ortega López, Octavio Montes Flores, Daniel Talamás Lara and Rossana Arroyo.

Omics analyses of *Trichomonas vaginalis* actin and tubulin and their participation in intercellular interactions and cytokinesis. *Genes* 13(1067):

1-23: 2022. ISSN 2073-4425. <https://doi.org/10.3390/genes13061067>

Teresa Aguirrezabala Campano, Rodrigo Gonzalez Valencia, Viani García Pérez, Rocío Torres Alvarado, Sunitha R. Pangala and Frédéric

Thalasso. Spatial and seasonal dynamics of the methane cycle in a tropical coastal lagoon and its tributary river. *Science of the Total Environment* 825(154074): 1-13: 2022. ISSN 0048-9697.

<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.154074>

Tessy López Goerne, Gabriela de la Rosa Gutiérrez, Francisco J. Padilla Godínez, Jaime Bustos Martínez, Susana López, Beatriz Xoconostle Cázares and José Manuel

de la Rosa. Inhibition of Influenza A (H1N1) Virus Infection by Pt/TiO₂-SiO₂ Bionanocatalysts. *Current Nanoscience* 18(6): 733-742: 2022. ISSN 1573-4137.

<https://doi.org/10.2174/1573413717666211118110801>

V.C. Shruti, Fermín Pérez Guevara, Priyadarsi D. Roy and Gurusamy Kutralam Muniasamy. Strengthening citizen science partnerships with frontline sanitation personnel to study and tackle plastic pollution.

Environmental Science and Policy 137: 70-74: 2022. ISSN

1462-9011.

<https://doi.org/10.1016/j.envsci.2022.08.011>

V.C. Shruti , Fermín Pérez Guevara, Priyadarsi D. Roy and Gurusamy Kutralam Muniasamy.

Analyzing microplastics with Nile Red: Emerging trends, challenges, and prospects. *Journal of Hazardous Materials* 423(127171): 2022. ISSN 0304-3894.

<https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2021.127171>

V.C. Shruti , Gurusamy Kutralam Muniasamy, Fermín Pérez Guevara, Priyadarsi D. Roy and I. Elizalde Martínez.

Occurrence and characteristics of atmospheric microplastics in Mexico City. *Science of the Total Environment* 847(157601): 1-12: 2022. ISSN 0048-9697.

<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.157601>

V.C. Shruti , Gurusamy Kutralam Muniasamy, Fermín Pérez Guevara, Priyadarsi D. Roy and I. Elizalde Martínez.

Free, but not microplastic-free, drinking water from outdoor refill kiosks: A challenge and a wake-up call for urban management. *Environmental Pollution* 39(119800): 1-9: 2022. ISSN 0269-7491.

<https://doi.org/10.1016/j.envpol.2022.119800>

Víctor Manuel Dzul Huchim, María Jesús Ramirez Sierra, Pedro Pablo Martínez Vega, Miguel Enrique Rosado Vallado, Víctor Ermilo Arana Argaez, Jaime Ortega López, Fabian Gusovsky , Eric Dumonteil , Julio Vladimir Cruz Chan, Peter Hotez, María Elena Bottazzi and Liliana Estefanía Villanueva

Lizama. Vaccine-linked chemotherapy with a low dose of benznidazole plus a bivalent recombinant protein vaccine prevents the development of cardiac fibrosis caused by *Trypanosoma cruzi* in chronically-infected BALB/c mice. *Plos Neglected Tropical Diseases* 16(9): 1-20: 2022. <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0010258>

Yaneth Bartolo Aguilar, Cipriano Chávez Cabrera, Luis Bernardo Flores Cotera, Jesús Agustín Badillo Corona, Carmen Oliver Salvador and Rodolfo Marsch.

The potential of cold-shock promoters for the expression of recombinant proteins in microbes and mammalian cells. *Journal of Genetic Engineering and Biotechnology* 20(173): 2022.

<https://doi.org/10.1186/s43141-022-00455-9>.

Yendi E. Navarro Noya, Yosef Chávez Romero, Stephanie Hereira Pacheco, Arit Seleny de León

Lorenzana, Bram Govaerts , Nele Verhulst and Luc Dendooven. Bacterial communities in the rhizosphere at different growth stages of maize cultivated in soil under conventional and conservation agricultural practices.

Microbiology Spectrum 10(2): 1-15: 2022. ISSN 2165-0497. <https://doi.org/10.1128/spectrum.01834-21>

Publicados en extenso en otras revistas especializadas, con arbitraje.

Hebert Jair Barrales Cureño, Ana C. Ramos Valdivia and Marcos Soto Hernández.

Increased production of taxoids in suspension cultures of *Taxus globosa* after elicitation. *Future Pharmacology* 2(1): 45-54: 2022.

<https://doi.org/10.3390/futurepharmacol2010004>

Leandro Nuñez Muñoz, Berenice Calderón Pérez, Roberto Ruiz Medrano and Beatriz Xoconostle

Cázares. Gene editing to improve drought tolerance. *CABI Reviews* 17(48): 2022. <https://doi.org/10.1079/cabreviews202217048>

Vera García Sara Luz, Barrera Cortés Josefina, Cañizares Villanueva Rosa Olivia, Esparza García Fernando José, Albores

Medina Arnulfo, Muñoz Páez Karla María, Montes Horcasitas María del Carmen and Rodríguez Casasola Felipe Neri.

Development of White corn (Zea mays) on growth pouches with biosolids. *Journal of Bioengineering and Biomedicine Research* : 2022.

Publicados en extenso en memorias de congresos internacionales, con arbitraje.

2022 - XXX International Materials Research Congress (IMRC) and International Conference on Advanced Materials.

2022-08-14 - 2022-08-19 Cancun, Mexico:

Narda Mejía Reséndiz and Emma Gloria Ramos Ramírez. Ethanol production starting sugar cane juice and rheological properties.

2022 - 4to Congreso Universitario de Ciencias Agroalimentarias (CUCA) y 1er Congreso Internacional de Ciencias Agroalimentarias (CICA).

Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán-UNAM. 2022-08-17 - 2022-08-19 On Line:

Narda Mejía Reséndiz, Ma. Elena Galindo Tovar, Martha E. García Pérez, Noé Aguilar Rivera y Emma Gloria Ramos Ramírez.

Desarrollo de Tagetes erecta

Lin. usando humus de Eisenia foetida como alternativa rentable en Veracruz.

2022 - 1st International Symposium on Products of Natural Origin "For a Healthy Life" CNICPronat 2022. 2022-09-27 - 2022-10-01 Varadero, Matanzas, Cuba:

Calva Calva G., Zamudio Moreno E, Gómez Guzmán O and Pérez Vargas J. The profile of capsaicinoids and pigments biosynthesis as a signal for the ripening and senescence processes of Capsicum fruits. Vol. 53 (2): p. 234-241. 2221-2442.

Rivera Casado N.A., Pérez Vargas J., Gómez Guzmán O and Calva Calva G.

Transformation of phenanthrene in enzyme-mediator-substrate systems by using quercetin and phenolic extracts of Cyperus laxus grown in vitro. Vol. 53 (2): p. 242-246. 2221-2442.

2022 - International Conference on Polymers and Advanced Materials POLYMAT-2022. Ed. Ernesto Rivera García. 2022-10-16 - 2022-10-21 Instituto de Investigaciones en Materiales UNAM:

Aimme del Carmen Romero Domínguez, Juan Alfredo Salazar Montoya, Emmanuel Flores Girón and Emma Gloria Ramos Ramírez. Study of blackberry

varieties (Rubus sp.) for their proposal in obtaining food additives.

Mayte López Tapia, Emma Gloria Ramos Ramírez, Alfredo Cruz Orea y Juan Alfredo Salazar Montoya.

Study of the lability in the thermal properties of non-digestible low molecular weight carbohydrates.

2022 - Congreso Internacional de Investigación Academia Journals Hidalgo 2021. 2022-10-19 - 2022-10-21 Universidad Politécnica Metropolitana de Hidalgo:

Emma Gloria Ramos Ramírez, Hannah Verónica Bernáldez Flores, María del Pilar Méndez Castrejón y Juan Alfredo Salazar Montoya. Hollejos de guanábana (Annona muricata) como bioproductos con potencial nutraceutico. Vol. 14 (8): 1946-5351.

Emma Gloria Ramos Ramírez, Julieta Flores Escalona, Aimme del Carmen Romero Domínguez, María del Pilar Méndez Castrejón y Juan Alfredo Salazar Montoya.

Calidad nutricional de semillas de zarzamora (Rubus sp.) de cultivos bajo diferente manejo. Vol. 14 (8): 1946-5351.

María Dolores Díaz Cervantes, Emma Gloria Ramos Ramírez y Juan

Alfredo Salazar Montoya.

Estudio comparativo de propiedades físicas de diversas semillas de interés alimentario. Vol. 4 (8): 1946-5351.

Publicados en extenso en memorias de congresos locales, con arbitraje.

2022 - XI Congreso de Biotecnología y Bioingeniería del Sur-Sureste. 2022-11-08 - 2022-11-11 San Francisco de Campeche, Camp., México:

Aimme del Carmen Romero Domínguez, Emma Gloria Ramos Ramírez, María del Pilar Méndez Castrejón y Juan Alfredo Salazar Montoya. Estudio comparativo sobre la calidad nutricional y funcional de frutos de zarzamora (*Rubus* spp.) domesticada y silvestre.

Resúmenes de participación en congresos nacionales e internacionales.

2022 - International Workshop of Extremophiles and Extreme Ecosystems 2022-11-13 - 2022-11-16 Mérida Yucatán, México:
Anahi Yareth Butron Cruz, María Eugenia Hidalgo Lara, Jorge Campos Contreras, Ismael Bustos Jaimes y Rodolfo Marsch

Moreno. Heterologous expression of the hyperthermophilic xylanase TtXynA from the thermophilic fungus *Thielavia Terrestris*.

Oscar Antonio Rendón Zabalza, María Eugenia Hidalgo Lara, Rodolfo Marsch Moreno, Ismael Bustos Jaimes y Jorge Campos Contreras.

Purificación y caracterización bioquímica de una lipasa extracelular del hongo termófilo *Chaetomium* sp.

2022 - XII International Congress, XXIII National Congress on Biochemical Engineering and the XIX Biomedicine and Molecular Biotechnology Scientific Meetings. Journal of Bioengineering and Biomedicine Research, supplement, 1:1-5. 2022-04-06 - 2022-04-08 Bahías de Huatulco, Oaxaca, México:

Vázquez Martínez Adriana, Cañizares Villanueva Rosa Olivia, Muñoz Páez Karla María, Albores Medina Arnulfo, Barrera Cortés Josefina, Rodríguez Casasola Ma. Teresa and Rodríguez Casasola Felipe Neri. Study of the germination viability of sorghum seeds in different germination media. Vol. 1 p. 1-5.

Vázquez Martínez Adriana, Ferrera Cerrato Ronald, Cañizares Villanueva Rosa

Olivia, Ríos Leal Elvira, García Esquivel Gabriela, Esparza García Fernando José and Rodríguez Casasola Felipe Neri. A. fumigatus capacity for the degradation of polyaromatic hydrocarbons derived from petroleum. Vol. 1 p. 1-15.

2022 - VIII Congreso Nacional de Microbiología Industrial y Biotecnología Microbiana. 2022-06-01 - 2022-06-03 Valencia España:

Montiel Cruz Josué, Ponce Noyola Teresa, Ramos Valdivia Ana y Poggi-Valardo Héctor. Producción de astaxantina por *Xanthophyllomyces dendrorhous* R4-X18 creciendo en xilosa.

2022 - VII Simposio en Biotecnología 2022, 1st Academic Exchange Meeting: IRCM-FCQB 2022-06-20 - 2022-06-24 Chilpancingo, Guerrero: Refugio Rodríguez Vázquez. Biorremediación de suelo y tratamiento de aguas.

2022 - 1st International Symposium on Products of Natural Origin "For a Healthy Life" CNICPronat 2022. 2022-09-27 - 2022-10-01 Varadero, Matanzas, Cuba:
Arroyo Orbegoso A.G., Pérez Vargas J., Ariza Castolo A, Martínez Estévez M., Gómez Guzmán O and Calva Calva G. Distribution of

w-1-methyl- fatty acids regarding to capsaicinoids content in fruits and plants of Capsicum. Vol. 53 (2): p. 318-323. 2221-2442.

2022 - XIII Congreso Internacional de Docencia e Investigación en Química 2022-10-02 - 2022-10-07

Virtual:

Refugio Rodríguez

Vázquez. Tratamiento de agua por nanotecnología.

2022 - XI Congreso REDBIO 2022 2022-10-14 - 2022-10-15 Mérida, Yucatán:

Cecilia Villareal Reyes, Juana Lira Pérez y Refugio Rodríguez Vázquez.

Evaluación de compostas y suelos tratados en la germinación de semillas.

2022 - XXXIII Congreso Nacional de Bioquímica. 2022-10-16 - 2022-10-21 Mérida Yuc. México:

Guzmán Hernández David, Ponce Noyola Teresa, Poggi-Varaldo Héctor, Ramos Valdivia Ana, Barrera Cortés Josefina and Cristiani Urbina Eliseo.

Xylitol production by *Clavispora lusitaniae*, a native yeast of mezcal must.

Jessica Georgina Filísola Villaseñor, María Viridiana Olin Sandoval and Edgar Morales Ríos. In silico study of new inhibitors of the human Ornithine decarboxylase.

Nicole Justine Moreno Licon, Edgar Morales Ríos and Ma. Viridiana Olin Sandoval. Finding the SLC16A11 substrate by structural modeling.

Odilia Pérez Avalos, David Guzmán Hernández and Teresa Ponce Noyola.

Xylose reductase NADPH dependent and xylitol dehydrogenase NAD434343 dependent from *Clavispora lusitaniae*.

Ricardo Benjamín Cervantes Vera, Lilia G. Noriega López y Viridiana Olin Sandoval. Analysis of the effect of insulin resistance on the degradation of branched chain amino acids.

Zuleima Natali Domínguez Velázquez and María Viridiana Olin Sandoval. The risk haplotype associated to type 2 diabetes in the SLC16A11 transporter induces changes in its expression.

2022 - Congreso Internacional de Vectores Triatominae y de Trypanosoma cruzi: Panorama actual y expectativas. 2022-10-22 - 2022-10-28 Mérida, Yucatán México:

Jaime Ortega López, Rosa Elena Cárdenas Guerra, Octavio Montes Flores, Claudia Ivonne Flores Pucheta, Edgar Ezequiel Nava Pintor, Yasmin Irene Rodríguez Gavaldón,

Gerardo Reséndiz Cardiel and Rossana Arroyo.

Chagasina como andamio molecular para la expresión de multiepitopo en el desarrollo de vacunas contra la enfermedad de Chagas.

2022 - Proceedings of the 3rd Biotechnology World Symposium. 4to Congreso Estudiantil de Ingeniería Biotecnológica SEIBT, XIV Encuentro de

Investigadores de la Red de Biotecnología, XXIV Jornadas Académicas del Doctorado en Ciencias en Biotecnología. Mexican Journal of Biotechnology. 2022-10-24 - 2022-10-27 Mazatlán, Sinaloa, Mexico: Ana Luisa López Vázquez, Édgar Baldemar Sepúlveda García, Gabriela Rebeca Luna Palencia, Elizabeth Rubio Rodríguez and Ana Carmela Ramos Valdivia.

Effect of different concentrations of salicylic acid on the production of monoterpene oxindole alkaloids and the expression of genes involved in their biosynthesis in micropropagated plantlets of *Hamelia patens*. Vol. 7 (4): p. 203. 2448-6590.

Elizabeth Rubio Rodríguez, Édgar Baldemar Sepúlveda García, Ana Luisa López Vázquez and Ana C. Ramos Valdivia. Identification of cytochrome p450 genes involved in the monoterpene

oxindole alkaloid biosynthesis pathway in *Uncaria tomentosa* micropropagated plantlets. Vol. 7 (45): p. 195. 2448-6590.

2022 - LV Congreso Nacional de Ciencias Farmacéuticas. 2022-11-14 - 2022-11-16 Congreso Virtual:

Otero Pedraza Alejandro, Cárdenas Guerra Rosa Elena, Flores Pucheta Claudia Ivonne, Montes Flores Octavio, Antonio Pérez Aurora y Ortega López Laime. Expresión de la ciclofilina recombinante de *Trichomonas vaginalis* TvCyP2.

Pacindo Cabrales Esdras Enoc, Flores Pucheta Claudia Ivonne, Cárdenas Guerra Rosa Elena, Montes Flores Octavio, Montes Horcasitas María del Carmen y Ortega Lopez Jaime. Expresión de las ciclofilinas de *Trypanosoma cruzi* (TcCyP19, TcCyP22 Y TcCySEC) Fusionadas A Un CBM2.

2022 - Simposio Ambiente y Bioenergía 2022 2022-11-30 - 2022-12-02

Virtual:

Ábrege García A. y Poggi Valardo H.M. Contribución del Grupo de Biotecnología Ambiental y de Energías Renovables de México a la mitigación de emisiones de metano de la fermentación ruminal: un paso hacia la

sostenibilidad de la producción pecuaria.

Sierra Gachuz H., Sotelo Navarro P.X., Poggi Valardo H.M., Escamilla Alvarado C., Sojo A., Barrera Cortés J. y González Cardoso G.

Evaluación de la sostenibilidad ambiental de las Biorrefinerías de la Familia H-M-Z-S.

Valle Robles E.C., Sotelo Navarro P.X., Poggi Valardo H.M., Calva Calva G. y Hernández Hernández M. Evaluación de impactos ambientales en el tratamiento de aguas residuales mediante celdas microbiana de combustible.

Yáñez Vergara A.G., Sotelo Navarro P.X., Poggi Valardo H.M., Pérez Angón M.A., Padilla Viveros A., Calderón Salinas V., Matsumoto Kuwahara Y. y Sánchez Pérez R. Evaluación de ciclo de vida de biorrefinería e incineración para el procesamiento de la fracción orgánica de residuos sólidos urbanos.

Artículos de revisión en libros publicados por una casa editorial reconocida o revistas de circulación internacional.

Alfredo de Jesús Martínez Roldán and Rosa Olivia Cañizares Villanueva. Carbon dioxide capture and

use to produce microalgae-based fuels. *Elsevier Science* : 135-151: 2022. ISBN 9780323909716. Elsevier Science. 1st Edition. 3rd Generation Biofuels. Disruptive Technologies to Enable Commercial Production. DOI: <https://doi.org/10.1016/C2020-0-02030-X>.

Rosa Olivia Cañizares Villanueva, Erika Rojo Gómez, Beatriz Irene Arroyo Sánchez and Alfredo de Jesús Martínez Roldán. Chlorella as a source of antioxidant compounds. *Nova Science Publishers. Nova Medicine and health* : 2022. ISBN 978-1-68507-887-4. Mubarak Marutholi, PhD. 1st Edition. Chlorella and its health benefits. DOI: <https://doi.org/10.52305/XXUW5187>.

Capítulos de investigación original en extenso en libros especializados, publicados por una casa editorial.

Fernando Grijalva Hernández, María del Carmen Montes Horcasitas, Jaime Ortega López, Edgar N. Tec Caamal and Ricardo Aguilar López. Experimental and Mathematical Modelling to Investigate the Kinetic Behavior of Plasmid DNA Production by *Escherichia coli* DH5a. *Frontiers in*

Mathematical Modelling Research : 47-74: 2022. ISBN 978-1-68507-430-2. M. Haider Ali Biswas and M. Humayun Kabir. Nova Science Publisher, N.Y. DOI: 10.52305/VLST3329..

Juan L. Mata Machuca, Ricardo Aguilar López and Jorge Fonseca Campos. Mathematical Modelling and Simulation of a Robot Manipulator. *Frontiers in Mathematical Modelling Research* : 149-174: 2022. ISBN 978-1-68507-430-2. M. Haider Ali Biswas and M. Humayun Kabir. Nova Science Publisher, N.Y. DOI: 10.52305/VLST3329..

Juan L. Mata Machuca, Ricardo Aguilar López,

Julio Tapia Reyes and Jorge Fonseca Campos. Fault Diagnosis of Rotating Machines Based on the Mathematical Model of a Rotor Bearing-Mass System. *Frontiers in Mathematical Modelling Research* : 23-46: 2022. ISBN 978-1-68507-430-2. M. Haider Ali Biswas and M. Humayun Kabir. Nova Science Publisher, N.Y. DOI: 10.52305/VLST3329..

Ricardo Aguilar López, Edgar N. Tec Caamal, Juan C. Figueroa Estrada, Alma R. Dominguez Bocanegra and María Isabel Neria González. Mathematical Modelling of the Closed-loop Performance of a Continuous Bioreactor under a Feedback

Polynomial-type Controller. *Frontiers in Mathematical Modelling Research* : 205-222: 2022. ISBN 978-1-68507-430-2. M. Haider Ali Biswas and M. Humayun Kabir. Nova Science Publisher, N.Y. DOI: 10.52305/VLST3329..

Ricardo Aguilar López and María Isabel Neria González. Closed-Loop Productivity Analysis of Continuous Chemical Reactors under Different Tuning Rules in a PI Controller. *Advances in Chemistry Research* 74: 193-214: 2022. ISBN 979-8-88697-212-2. James C. Taylor. Nova Science Publisher, N.Y.

181

PRODUCTOS DE DESARROLLO.

Divulgación Científica.

Capítulos de libros o artículos de revistas de divulgación científica y/o tecnológica o reseñas (incluye traducciones de libros publicados).

Bojorquez Flores K.M., Rivera Casado N.A., Gómez Guzmán O, Pérez Vargas J., Carrión Jiménez J.M. y Calva Calva G. Remoción de

fenantreno en sistemas de oxidación in vitro con quercetina y extractos fenólicos como mediadores metabólicos. *Frontera Biotecnológica* 10(23): 41-48: 2022. ISSN 2448-8461.

Josefina Barrera Cortés. Evaluación de extractos vegetales para el control biológico de Spodoptera frugiperda. *Avance y Perspectiva* : 2022. Posted on

31 octubre, 2022 by Karina Galache. Categories: Punto y Aparte, Ciencias Interdisciplinarias.

Josefina Barrera Cortés y María Elena Mancera López. Bioplaguicidas. *Conversus* : 20-23: 2022. Cuidado del medio ambiente. Septiembre-Octubre 2022.

ESTUDIANTES GRADUADOS

MAESTRÍA

Jessica Isabel Ramos Díaz. "Determinación de la emisión de metano en una planta de tratamiento de aguas residuales de lodos activados." Maestra en Ciencias en la especialidad de Biotecnología. Director(es) de tesis: Frédéric Thalasso. 2022-02-16.

182

Karen Andrea Molina Sánchez. "Evaluación del agua de riego en la salinidad de un suelo tratado con cascara de naranja." Maestra en Ciencias en la especialidad de Biotecnología. Director(es) de tesis: Refugio Rodríguez Vázquez. 2022-03-17.

Beatriz Irene Arroyo Sánchez. "Evaluación de lactosuero como fuente de nutrientes para el crecimiento de las microalgas *Stigeoclonium nanum* y *Synechocystis aquatilis* y de su efecto en la actividad antioxidante de la biomasa." Maestra en Ciencias en la especialidad de Biotecnología. Director(es) de tesis: Rosa Olivia Cañizares Villanueva. 2022-05-20.

Juan Daniel Luna Ávila. "Actividad antibiótica de hongos endófitos de *Jatropha dioica*." Maestro en Ciencias en la especialidad de Biotecnología. Director(es) de tesis: Luis Bernardo Flores Cotera. 2022-06-28.

Erika Rojo Gómez. "Valorización de lactosuero para la obtención de biomasa de microalgas y cianobacterias." Maestra en Ciencias en la especialidad de Biotecnología. Director(es) de tesis: Rosa Olivia Cañizares Villanueva. 2022-07-21.

Lady Laura Trejo Ayala. "Análisis inmunológico de antígenos recombinantes contra SARS-CoV-2 variantes Wuhan y Alfa-Beta en modelo murino." Maestra en Ciencias en la especialidad de Biotecnología. Director(es) de tesis: Guadalupe Beatriz Xoconostle Cázares y Roberto Ruiz Medrano. 2022-08-26.

Connie Marisol Chávez Rodríguez. "Producción de bioetanol en un proceso continuo, a partir de hidrolizados de bagazo de caña mediante esquema de hidrólisis y fermentación separadas (SFH) utilizando *Saccharomyces cerevisiae* RP-2BGL." Maestra en Ciencias en la especialidad de Biotecnología. Director(es) de tesis: María Teresa Ponce Noyola. 2022-09-27.

Zuriel Eduardo Martínez Valencia. "Producción de antígeno vacunal NG20 Delta de SARS-CoV-2 VOC Delta." Maestro en Ciencias en la

especialidad de Biotecnología. Director(es) de tesis: Guadalupe Beatriz Xoconostle Cázares y Roberto Ruiz Medrano. 2022-09-30.

Yoatzin Guadalupe Domínguez Fernández. "Edición genética de *Citrus aurantium* para la generación de resistencia a la enfermedad Huanglongbing (HLB)." Maestra en Ciencias en la especialidad de Biotecnología. Director(es) de tesis: Guadalupe Beatriz Xoconostle Cázares y Roberto Ruiz Medrano. 2022-10-28.

183

Gina Shecid Escudero Garrido. "Evaluación de un sistema de biofiltración/micronanoburbujeo para el tratamiento de agua de un canal de Xochimilco." Maestra en Ciencias en la especialidad de Biotecnología. Director(es) de tesis: Refugio Rodríguez Vázquez. 2022-11-04.

Vanessa Abigail Romero Yahuitl. "Análisis del efecto de los residuos de materia orgánica sobre las comunidades bacterianas presentes en tres tipos de suelo: cultivable (El Batán), salino alcalino (Texcoco) e inundable (Chinampa)." Maestra en Ciencias en la especialidad de Biotecnología. Director(es) de tesis: Luc Julien Jerome Dendooven. 2022-11-11.

Karla Estephania Zarco González. "Análisis del efecto de nanopartículas de hematita y plata sobre las comunidades bacterianas presentes en cultivos de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.)." Maestra en la especialidad de Biotecnología. Director(es) de tesis: Luc Julien Jerome Dendooven. 2022-11-11.

Heidy Sierra Gachuz. "Análisis de sostenibilidad y circularidad de biorrefinerías híbridas H-M-Z-S-NN con SBEQ." Maestra en Ciencias en la especialidad de Biotecnología. Director(es) de tesis: Héctor Mario Poggi Varaldo. 2022-11-15.

Rosa Irma Obando González. "Generación de nuevas variantes genéticas de tomate (*Solanum lycopersicum*) y chile (*Capsicum* spp.)." Maestra en Ciencias en la especialidad de Biotecnología. Director(es) de tesis: Guadalupe Beatriz Xoconostle Cázares. 2022-11-25.

Miguel Ángel Rosales Portillo. "Expresión génica y análisis funcional de la familia de los genes SERF y el RNA largo no codificante (AT2G07875) en *Arabidopsis thaliana*." Maestro en Ciencias en la especialidad de Biotecnología. Director(es) de tesis: Roberto Ruiz Medrano. 2022-11-25.

Érika del Carmen Valle Robles. "Análisis de sostenibilidad y circularidad ambiental para el tratamiento de agua residual municipal en celdas de combustible." Maestra en Ciencias en la especialidad de Biotecnología. Director(es) de tesis: Héctor Mario Poggi Varaldo. 2022-11-29.

Daniel Jiménez Guerra. "Caracterización enzimática de las peptidil-prolil isomerasas recombinantes de Trypanosoma cruzi (TcCyP19, TcCyP22 y TcCySEC) a partir de su expresión en Escherichia coli." Maestría en Ciencias en la especialidad de Biotecnología. Director(es) de tesis: Jaime Ortega López. 2022-12-08.

Alexis Jenatzy García Sebastián. "Producción mejorada de polihidroxicanoatos en Cupriavidus necator utilizando una nueva estrategia de ingeniería metabólica." Maestro en Ciencias en la especialidad de Biotecnología. Director(es) de tesis: Fermín Pérez Guevara. 2022-12-14.

Aimme del Carmen Romero Domínguez. "Obtención y caracterización de compuestos funcionales de Rubus sp. domesticada y silvestre." Maestra en Ciencias en la especialidad de Biotecnología. Director(es) de tesis: Emma Gloria Ramos Ramírez. 2022-12-14.

Anahí Yareth Butrón Cruz. "Expresión heteróloga de la xilanasa hipertermofílica TtxynA del hongo termófilo Thielavia terrestris Co3-Bag1." Maestra en Ciencias en la especialidad de Biotecnología. Director(es) de tesis: María Eugenia Hidalgo Lara. 2022-12-15.

Óscar Antonio Rendón Zabalza. "Caracterización bioquímica de una lipasa extracelular del hongo termófilo Chaetomium sp. cultivado con aceite vegetal como fuente de carbono." Maestro en Ciencias en la especialidad de Biotecnología. Director(es) de tesis: María Eugenia Hidalgo Lara. 2022-12-15.

DOCTORADO.

Mario Hernández Guzmán. "Efecto de prácticas agrícolas y fertilización sobre microorganismos nitrificantes." Doctor en Ciencias en la especialidad de Biotecnología. Director(es) de tesis: Luc Julien Jerome Dendooven y Yendi Ebenezer Navarro Noya. 2022-03-28.

Édgar Yabrán Villegas Vázquez. "Inducción de resistencia a roya asiática causada por Phakopsora pachyrhizi en soya (Glycine max) mediante edición genética." Doctor en Ciencias en especialidad de Biotecnología. Director(es) de tesis: Roberto Ruiz Medrano. 2022-07-20.

Analleli Jiménez Durán. "Evaluación de extractos vegetales para el control biológico de Spodoptera frugiperda." Doctora en Ciencias en la especialidad de Biotecnología. Director(es) de tesis: Josefina Barrera Cortes. 2022-07-28.

José Abrahán Ramírez Pool. "Estrategia agrobiotecnológicas enfocadas al control de enfermedades de importancia cuarentenaria y económica de cítricos en México." Doctor en Ciencias en la especialidad de Biotecnología. Director(es) de tesis: Roberto Ruiz Medrano. 2022-09-15.

185

Juan Carlos Figueroa Estrada. "Modelado, simulación y control de un bioproceso de lixiviación usando una bacteria quimiolitotrofa acidofílica del orden β -proteobacteria." Doctor en Ciencias en la especialidad de Biotecnología. Director(es) de tesis: Ricardo Aguilar López y María Isabel Neria González (TESE). 2022-09-28.

Viviana Rodríguez Rivera. "Efecto de cambios en la cobertura vegetal en la diversidad microbiana en suelos de la Sierra Juárez Oaxaca." Doctora en Ciencias en la especialidad de Biotecnología. Director(es) de tesis: Luc Julien Jerome Dendooven. 2022-11-11.

PREMIOS Y DISTINCIONES.

GRACIANO CALVA CALVA.

Conferencia: Plant biotechnology as alternative for production of transgenic peptides with therapeutic uses. 1st International Symposium on Products of Natural Origin "For a Healthy Life" CNICPronat 2022, 27 Sep to Oct 2022, Varadero, Matanzas, Cuba. | Outstanding Poster. Awards certificate in the quality and chemical profile session of the "1st International Symposium on Products of Natural Origin "For a Healthy Life" CNICPronat 2022, 27 Sep to Oct 2022, Varadero, Matanzas, Cuba. By the work: The profile of capsaicinoids and pigments biosynthesis as a signal for the ripening and senescence processes of Capsicum fruits. by Zamudio-Moreno, E., Pérez Vargas, J., Gómez Guzmán, O., Calva Calva, G.

LUIS BERNARDO FLORES COTERA.

Invitado a impartir la conferencia "Descifrando el mecanismo mediante el cual las células responden adaptativamente a señales ambientales, nutricionales y genéticas. Dentro del Seminario "Biomoléculas de interés para la industria alimentaria, farmacéutica y agroalimentaria del Centro de Desarrollo de productos Bióticos (CEPROBI). 23 de noviembre de 2022, Yauhtepec, Morelos. | Vicepresidente de la

Sociedad Mexicana de Biotecnología y Bioingeniería. (Septiembre 2022 - Agosto 2024).

FERMÍN PÉREZ GUEVARA.

Reconocimiento por inclusión de artículo Open Access en United Nations Sustainable Development Goals. Elsevier.

REFUGIO RODRÍGUEZ VÁZQUEZ.

Reconocimiento por su participación en el panel Innovación en Centros de Investigación, Innovation Week 2022.

186

PARTICIPACIÓN EN COMISIONES DE EVALUACIÓN, COMITÉS TÉCNICOS Y COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS.

GRACIANO CALVA CALVA.

Evaluador del artículo MS IEAM-2022-079-SS: Bioremediation techniques to restore an agricultural area contaminated by an oil spill". Para la revista Integrated Environmental Assessment and Management (IEAM). | Evaluador del artículo Ms. No. ESPR-D-22-00140. Performance evaluation of bacterial consortium for biodegradation of total petroleum hydrocarbon: A comparative strategic biostimulation study. Para la revista Environmental Science and Pollution Research. | Evaluador del artículo MS: ARABJC-D-22-01027_Wild olive fruits: phenolics profiling, antioxidants, antimicrobial, thrombolytic and haemolytic activities Arabian Journal of Chemistry. Para la revista Arabian Journal of Chemistry. | Evaluador del artículo MS_3203-Article Text-14490-1-4-20220620_ Impacto ambiental por residuos no peligrosos de una industria petroquímica del Sur de Tamaulipas, México. Para la revista Nova Scientia. | Miembro del comité científico For the "Symposium Environment and Bioenergy 2022 – Simposio Ambiente y Bioenergía 2022" (SAB-2022) November 30 and December 1-2, in online format.

LUIS BERNARDO FLORES COTERA.

Evaluador de la solicitud CF-2023-I-1254, titulada: NANOTECNOLOGÍA EN FARMACIA VERDE PARA TRATAMIENTO ANTINEOPLASICO, presentada en el marco de la Convocatoria: "CIENCIA DE FRONTERA 2023", modalidad Individual. | "Reviewer" para la Revista Biochemical Engineering Journal. Manuscript Number: BEJ-D-22-00146. High yield bioconversion of D-Allulose (D-Psicose) from Allitol by recombinant Escherichia coli expressing NAD(P)-dependent alcohol dehydrogenase from Gluconobacter frateurii NBRC 3264. Marzo, 2022. | "Reviewer" para la Revista Biochemical Engineering Journal. Manuscript Number: BEJ-D-22-00959. Natural astaxanthin produced by Phaffia rhodozyma yeast revealed potential for application in textile dyeing. By: Cassamo

U. Mussagy, Pedro G. P. Silva, Camila F. Amantino, Janaina F. M. Burkert, Fernando L. Primo, Adalberto Pessoa Jr, Valeria C. Santos-Ebinuma. Septiembre 2022.

JUAN ALFREDO SALAZAR MONTOYA.

Revisor invitado de la revista Applied Microbiology and Biotechnology del artículo ID AMAB-D-22-01321 "Microencapsulation of Lactobacillus rhamnosus for oral delivery of bovine lactoferrin". 09 Agosto del 2022.

187

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA (CONACYT, COSNET, FUNDACIÓN ROCKEFELLER, ETC.)

Proyecto: Análisis transcriptómico y caracterización funcional de genes relevantes en la biosíntesis de alcaloides oxindol monoterpénicos en las plantas medicinales *Uncaria tomentosa* y *Hamelia patens*
Responsable: Dra. Ana Carmela Ramos Valdivia
Participantes: Dr. Edgar Baldemar Sepúlveda García, Dr. Carlos Cerda García Rojas, Dr. Robert Verpoorte
Fuente de financiamiento: Conacyt-SEP Ciencia Básica

Proyecto: Estudio del replegamiento de proteínas recombinantes de *Trichomonas vaginales* y de *Trypanosoma cruzi* asistido por peptidil-prolil isomerasas del propio microorganismo
Responsable: Dr. Jaime Ortega López
Participantes: Auxiliar de investigación Claudia Ivonne Flores Pucheta, José Luis Sánchez Vargas, Técnico Maria Eugenia Zuñiga Trejo.

Posdoctores: por contratar en el tercer año. Estudiantes. Maria Guadalupe Flores Estrada, Julio César Arteaga Rodríguez, Yasmin Irene Rodríguez Gavaldón, Verónica del Socorro Aranda Chan. Diana Farfán.
Fuente de financiamiento: CONACYT

Proyecto: Biosíntesis de nanopartículas de polímeros biodegradables mediante control de temperatura por *Saccharomyces cerevisiae*: recuperación sin solventes.
Responsable: Dr. Fermín Pérez Guevara
Participantes: MC Joel Alba Flores, MB Leobardo Ottmar Palma Gallardo
Fuente de financiamiento: CoNaCyT FORDECYT-PRONACES/74876/2020

Proyecto: Biosíntesis de nanopartículas de polímeros biodegradables mediante control de temperatura por *Saccharomyces cerevisiae*:

Recuperación sin solventes.
Responsable: Dr. Fermín Pérez Guevara
Participantes: MC Joel Alba Flores, MB Leobardo Ottmar Palma Gallardo
Fuente de financiamiento: CoNaCyT FORDECYT-PRONACES/74876/2020

Proyecto: Infiriendo el papel funcional en el proceso de desintoxicación del microbioma intestinal núcleo de un descortezador que mata plántulas de pinos, a través de un método de cultivo, genómica y metranscriptómica, acoplamiento molecular y expresión funcional.
Responsable: Dra. María Eugenia Hidalgo Lara
Participantes: Dra. Flor Nohemí Rivera Orduña, Dr. Gerardo Zúñiga Bermúdez y Dr. Luis Bernardo Flores Cotera
Fuente de financiamiento: Escuela Nacional de Ciencias Biológicas

PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES, DESARROLLADOS EN EL MARCO DE UN CONTRATO (RECURSOS PROPIOS)

Proyecto: Biosíntesis de nanopartículas de polímeros biodegradables mediante control de temperatura por *Saccharomyces cerevisiae*: recuperación sin solventes.

Responsable: Dr. Fermín Pérez Guevara

Participantes: Joel Alba Flores, Leobardo Ottmar Palma Gallardo

Empresa/dependencia solicitante: FORDECYT-PRONACES

Tipo de proyecto: Investigación



DIRECCIÓN POSTAL Y ELECTRÓNICA.

Para mayores informes dirigirse a:

Jefatura del Departamento de Biotecnología y Bioingeniería

Avenida Instituto Politécnico Nacional # 2508
Col. San Pedro Zacatenco, México, DF, México
CP 07360

52 + 55.57.47.33.11

52 + 55.57.47.33.12

Coordinación Académica del Departamento de Biotecnología y Bioingeniería

Avenida Instituto Politécnico Nacional # 2508
Col. San Pedro Zacatenco, México, DF, México
CP 07360

52 + 55.57.47.33.14

52 + 55.57.47.38.00 Ext. 4316

<http://www.cinvestav.mx/>

biotecnologia@cinvestav.mx

UNIDAD ZACATENCO

DEPARTAMENTO DE COMPUTACIÓN

189

INTRODUCCIÓN

En el Departamento lleva a cabo investigación, tanto con orientación a El Departamento de Computación se estableció, primero en 1983 como una Sección del Departamento de Ingeniería Eléctrica, y se abrió una opción en Computación dentro de la especialidad de Ingeniería Eléctrica, y, fue hasta finales del año 2006 que se estableció como un Departamento del Cinvestav, con sus propios programas de maestría y doctorado. Desde 2006, tanto el programa de Maestría como el de Doctorado del Departamento de computación, se encuentran en el Programa Nacional de Posgrado (PNP) del Conacyt, clasificado como Consolidado.

Dado que los programas del Departamento de Computación tienen como antecedente los registrados dentro del Departamento de Ingeniería Eléctrica, para fines de recuentos estadísticos no hacemos distinción alguna entre ellos.

En el Programa de Maestría se tuvo al primer graduado en febrero de 1986 y para finales de 2022, se han graduado 376 varones y 104 mujeres, los cuales han provenido de países como Argentina (2), Bolivia (1), Colombia (1), Cuba (6), Ecuador (1), El Salvador (2), EUA (1), India (1) y México (465). Algunos de ellos son en la actualidad investigadores en instituciones como el Cinvestav, el Instituto Mexicano del Petróleo, el Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica, el Instituto Politécnico Nacional, el Instituto Tecnológico Autónomo de México, el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, la Universidad Autónoma de Hidalgo, la Universidad Autónoma de Puebla, la Universidad Autónoma Metropolitana, la Universidad de Las Américas, la Universidad Juárez de Tabasco, la Universidad Michoacana, la Universidad Nacional Autónoma de México, la Universidad Politécnica de Jalisco y la Universidad Politécnica de Puebla entre otras, y algunos otros trabajan en empresas como Microsoft (en Seattle, Washington, EUA), el Banco de México, Telmex y PEMEX, y otros han establecido sus propias empresas.

En este programa, se admiten anualmente alrededor de 30 estudiantes y se atienden un promedio de 70 estudiantes, contando a

los de generaciones actuales y previas. Sus líneas de investigación son las siguientes:

- 1) Inteligencia Artificial
- 2) Teoría de la Computación
- 3) Sistemas de Cómputo
- 4) Sistemas de Información

El Programa de Maestría tiene como objetivo preparar especialistas en el área de computación que conozcan y sepan aplicar la teoría, las metodologías y las técnicas más modernas de la disciplina. Tiene una duración de dos años, organizados en cuatrimestres, e inicia en el cuatrimestre septiembre-diciembre de cada año.

En el Programa de Doctorado se tuvo al primer graduado en septiembre de 1989 y al fin del año 2022, se han graduado a 68 varones y 19 mujeres, los que han provenido de países como China (1), Cuba (3), Paquistán (2), EUA (1), Senegal (1) y México (79).

Los connacionales graduados de nuestro programa de doctorado, se desempeñan en instituciones como el Cinvestav, el Instituto Politécnico Nacional, el Instituto Tecnológico de Apizaco, la Universidad Autónoma de Hidalgo, la Universidad Veracruzana, y la Universidad Autónoma de Puebla entre otras, o bien han establecido sus propias empresas.

El Programa de Doctorado tiene como objetivo preparar especialistas con un conocimiento profundo y amplio de la disciplina computacional y con la capacidad de generar conocimiento en la misma. Tiene una duración promedio de tres años, y puede iniciar en cualquier cuatrimestre de cada año.

PERSONAL ACADÉMICO

CUAUHTÉMOC MANCILLAS LÓPEZ

Jefe de departamento. Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias de la Computación (2012) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Criptografía, cómputo reconfigurable, aritmética computacional.

Categoría en el SNI: Nivel I

SONIA GUADALUPE MENDOZA CHAPA

Coordinador académico. Investigador Cinvestav 3B. Doctora en Informática (2006) Institut polytechnique de Grenoble, Francia

Línea de investigación: Tecnología de colaboración, Cómputo Ubicuo, Interacción hombre-máquina, y cosas de internet

Categoría en el SNI: Nivel I
smendoza@cs.cinvestav.mx

191

JOSÉ MATÍAS ALVARADO MENTADO

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias Matemáticas (1998) Universitat Politècnica de Catalunya, España

Línea de investigación: Razonamiento estratégico en juegos multi-jugador y de tablero. Aplicación en: modelado y simulación de crecimiento del cáncer y respuesta del sistema inmune

Categoría en el SNI: Nivel I
matias@cs.cinvestav.mx

SERGIO VÍCTOR CHAPA VERGARA

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1991) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Bases de datos, matemática computacional: matemáticas discretas, computación en mecánica cuántica y electromagnetismo, visualización y lenguajes visuales

Categoría en el SNI: Nivel I
schapa@cs.cinvestav.mx

CARLOS ARTEMIO COELLO COELLO

Investigador Cinvestav 3F. Doctor en Ciencias de la Computación (1996) Tulane University, Estados Unidos

Línea de investigación: Computación evolutiva, optimización con metaheurísticas.

Categoría en el SNI: Nivel III
ccoello@cs.cinvestav.mx

LUIS GERARDO DE LA FRAGA

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ingeniería Informática (1998) Universidad Autónoma de Madrid, España

Línea de investigación: Visión por computadora, Aplicación de algoritmos evolutivos, Matemática aplicada, Seguridad en redes de computadoras.

Categoría en el SNI: Nivel I
fraga@cs.cinvestav.mx

192

JUAN CARLOS KU CAUICH

Investigador de Cátedra. Doctor en Ciencias Matemáticas (2013)
Universidad Autónoma Metropolitana, México

Línea de investigación: Criptografía (Esquemas de autenticación y compatibilidad de secretos, funciones bent) y Códigos lineales

Categoría en el SNI: Nivel I
jcku@cs.cinvestav.mx

MARÍA DOLORES LARA CUEVAS

Investigador Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias de la Computación
(2011) Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: Geometría combinatoria y computacional, análisis de algoritmos

Categoría en el SNI: Nivel I

XIAOOU LI

Investigador Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias en Ingeniería
Eléctrica (1995) Northeastern University, China

Línea de investigación: Ciencia de datos, aprendizaje automático, aplicación de minería de datos, aplicación de redes de Petri, interfaz de hombre y máquina, manufactura inteligente.

Categoría en el SNI: Nivel II
lixo@cs.cinvestav.mx

EDUARDO LÓPEZ DOMÍNGUEZ

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias en Computación
(2010) Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica, México

Línea de investigación: Construcción de arquitecturas de software para el desarrollo de sistemas ciber-físicos médicos orientados al telemonitoreo de personas con enfermedades crónicas degenerativas. Concepción de protocolos causales para sistemas distribuidos ubicuos

y móviles. Desarrollo de sistemas de aprendizaje móviles conscientes de contexto

Categoría en el SNI: Nivel I
eduardo.lopez.dom@cinvestav.mx

ANA MARÍA ANTONIA MARTÍNEZ ENRÍQUEZ

Investigador Cinvestav 3C. Doctora Ingeniera en Informática (1985)
Université Pierre et Marie CURIE, Francia

Línea de investigación: Inteligencia Artificial, Reconocimiento de patrones, Aprendizaje automático, Procesamiento de Lenguaje Natural, Multi-agentes, Trabajo Cooperativo.

Categoría en el SNI: Sin SNI
ammartin@cinvestav.mx

AMÍLCAR MENESES VIVEROS

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias de Ingeniería Eléctrica (2009) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Computación científica, Computación sustentable, Interacción Humano-computadora

Categoría en el SNI: Nivel I
ameneses@cs.cinvestav.mx

GUILLERMO BENITO MORALES LUNA

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias Matemáticas (1984)
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: Fundamentos matemáticos de computación, códigos y criptografía, inteligencia artificial.

Categoría en el SNI: Nivel I
gmorales@cs.cinvestav.mx

BRISBANE OVILLA MARTÍNEZ

Investigador Cinvestav 2B. Doctor en Ciencias de la Computación (2015) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Seguridad en hardware, cómputo Reconfigurable

Categoría en el SNI: Candidato
brisbane@cinvestav.mx

JOSÉ GUADALUPE RODRÍGUEZ GARCÍA

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en informática (2005) Université Toulouse III - Paul Sabatier, Francia

194

Línea de investigación: Sistemas distribuidos, Cómputo ubicuo.

Categoría en el SNI: Sin SNI
rodriguez@cs.cinvestav.mx

FRANCISCO JOSÉ RAMBÓ RODRÍGUEZ HENRÍQUEZ

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (2000) Oregon State University, Estados Unidos

Línea de investigación: Criptografía, matemática de campos finitos, aritmética computacional.

Categoría en el SNI: Nivel III
francisco@cs.cinvestav.mx

OLIVER STEFFEN SCHÜTZE

Investigador Cinvestav 3D. Doctor in Natural Sciences (2004) Universität Paderborn, Alemania

Línea de investigación: Optimización numérica, métodos numéricos, optimización multiobjetivo.

Categoría en el SNI: Nivel III
schuetze@cs.cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

GONZALO ESCALADA IMAZ

Procedencia: Instituto de Investigación en Inteligencia Artificial

Motivo de la visita: Trabajar en temas relacionados con Lógica y Procesamiento de Lenguaje Natural, para reanudar convenio de cooperación y colaboración entre ambas instituciones

Periodo de la estancia: 2022-08-17 a 2022-09-20

Fuente de financiamiento: Partida 3000 asignada al departamento

Investigador anfitrión: Ana María Antonia Martínez Enríquez

LISBETH RODRÍGUEZ MAZAHUA**Procedencia:** Instituto Tecnológico de Orizaba**Motivo de la visita:** Trabajo de investigación Fragmentation Methods for Big Data**Periodo de la estancia:** 2022-11-21 a 2022-11-25**Investigador anfitrión:** Xiaou Li

195

IVÁN MARTÍNEZ RUÍZ**Procedencia:** Benemérita Universidad Autónoma de Puebla**Motivo de la visita:** Trabajo de investigación dentro de proyecto**Periodo de la estancia:** 2022-11-23 a 2022-11-27**Investigador anfitrión:** José Matías Alvarado Mentado**PROGRAMAS DE ESTUDIO****Maestría**

El programa de maestría tiene como objetivo preparar especialistas en el área de computación que conozcan y sepan aplicar la teoría, las metodologías y las técnicas más modernas de la disciplina. Tiene una duración de 2 años organizados en cuatrimestres, e inicia en el cuatrimestre septiembre-diciembre de cada año. Durante los primeros tres cuatrimestres el estudiante toma en promedio 4 cursos por cuatrimestre completando un total de 12 cursos en el primer año. Durante el segundo año desarrolla, con la asesoría de un profesor del Departamento de Computación o del Laboratorio de Tecnologías de Información, un proyecto de investigación (tesis) el cual debe defender ante un jurado para obtener el grado de maestría en Computación. Puede existir un co-asesor de tesis, mas su participación debe ser aprobada por el Colegio de Profesores. Dado la influencia en la computación en todas las áreas de conocimiento, a lo más cuatro de los cursos pueden tomarse en programas del Cinvestav y a lo más dos cursos pueden tomarse en programas fuera del Cinvestav; la suma de los cursos acreditados por el estudiante en otros programas del Cinvestav y fuera del Cinvestav, no deben ser mayor a cuatro.

La maestría está dirigida fundamentalmente, aunque no de forma exclusiva, a personas que han estudiado una Ingeniería en Sistemas Computacionales, una Ingeniería en Computación, una Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica, una Licenciatura en Informática, una Licenciatura en Ciencias de la Computación, Licenciatura en Física y Matemáticas, o áreas afines.

Requisitos de admisión

El proceso de admisión al programa de maestría inicia normalmente en el mes de junio de cada año y consiste de tres etapas:

1. Examen de admisión.
2. Entrevista
3. Curso de inducción

El aspirante deberá cubrir los siguientes requisitos:

- Llenar solicitud de examen de admisión y una forma de concentrado curricular (formatos que están disponibles en la página electrónica).
- Entregar curriculum vitae (incluyendo dirección y teléfono para contactar al interesado).
- Entregar 2 cartas de recomendación (copia) de profesores o investigadores que lo conozcan.
- El examen está programado para el mes de julio en un día a definir cada año, por lo que es responsabilidad del aspirante preguntar la fecha exacta con anticipación. El aspirante deberá traer una identificación con foto al examen.
- Entrevistarse con una comisión de profesores del programa.

El aspirante aceptado deberá entregar los siguientes documentos al Departamento de Servicios Escolares del Cinvestav:

- Solicitud de Admisión al Cinvestav.
- Certificado completo de estudios profesionales del ciclo de licenciatura o ingeniería con el promedio general de aprovechamiento.
- Copia de la carta de pasante (en caso de ser pasante).
- Copia del acta del examen final o de su título.
- Copias de constancias o certificados de otros estudios cursados.
- Cuatro fotografías tamaño infantil.
- Dos cartas de recomendación (original y copia) de profesores o investigadores que lo conozcan.
- Dos copias del acta de nacimiento.
- Copias de constancias o certificados de los seminarios, cursos, congresos y conferencias en los que haya participado.
- Currículum Vitae único (CVU) de acuerdo al formato establecido por el CONACyT [véase www.conacyt.mx para mayores detalles].
- Copia de la Clave Única de Registro de Población (CURP).
- Copia de constancias o certificados de los seminarios, congresos y/o conferencias en los que ha participado.

Cursos propedéuticos

El Programa Institucional de Computación ofrece y requiere parcialmente cursos propedéuticos para ingresar al Programa de Maestría. Los requisitos de ingreso son aprobar el examen de admisión y, con base en la entrevista con los profesores del programa satisfacer otros criterios necesarios, como son:

- Aprobar el curso propedéutico;
- Demostrar madurez para realizar sus estudios;
- Demostrar conocimientos profundos de computación y estar familiarizado con el pensamiento abstracto;

- Contar con experiencia profesional y/o académica;
- Tener compromiso de dedicación de tiempo completo para efectuar sus estudios;
- Demostrar tener independencia para iniciar sus estudios, y
- Demostrar tener responsabilidad para llevar a buen término sus estudios.

Para el examen de admisión se facilita una guía de estudio que incluye preguntas modelo del examen. Ésta se puede consultar en la dirección:

<http://www.cs.cinvestav.mx/Posgrado/posgrado.html>

Se impartirán a partir del lunes 11 de julio de 2022, con el siguiente horario:

| Hora | Curso | Profesor |
|-----------|-----------------------|---------------------------------|
| 8-10 hrs. | Programación | Dr. Amilcar Meneses Viveros |
| 10-12 hrs | Matemáticas Discretas | Dr. Sergio Víctor Chapa Vergara |
| 12-14 hrs | Algoritmos | Dr. Luis Gerardo de la Fraga |

Requisitos de permanencia

Sólo se admiten estudiantes de tiempo completo. Es responsabilidad del estudiante solicitar su inscripción al inicio de cada cuatrimestre, y sólo podrá estar inscrito hasta por 1 año adicional a los dos años base del programa de maestría.

El Departamento de Computación y el Laboratorio de Tecnologías de Información brindan las facilidades para que cada alumno desempeñe sus actividades educativas y de investigación adecuadamente y de tiempo completo en el Cinvestav. El Cinvestav:

- Cuenta con el equipo de cómputo y software para el desarrollo de tareas y trabajos de investigación.
- brinda a cada alumno un cubículo en el salón de estudiantes, y cuenta con salones de seminarios y de clases.
- sostiene proyectos de vinculación, con la industria y otras instituciones educativas, en los que pueden participar los estudiantes para familiarizarse con el desarrollo de una investigación.

Requisitos para la obtención de grado

Durante el primer año el estudiante deberá aprobar 12 cursos de la Maestría con un promedio mínimo de 8.0. La escala de calificaciones es de 0 a 10 con una cifra decimal, con una mínima aprobatoria de 7.0. En el caso que un estudiante obtenga una calificación reprobatoria causará baja definitiva del Cinvestav.

Al terminar el desarrollo de su tesis, el estudiante entregará un documento escrito para su revisión por un Comité de Graduación integrado mayoritariamente por profesores miembros del programa del Posgrado Institucional de Computación del Cinvestav. El Comité de Graduación es designado por la Coordinación Académica a solicitud del supervisor de la tesis.

Una vez que el Comité de Graduación alcance un consenso sobre la calidad de la tesis, se procederá a la defensa de la misma mediante un examen público ante el Comité de Graduación y el asesor de tesis. Para realizar la defensa es necesario contar con un grado de licenciatura y cumplir con todos los requisitos anteriores. Además, de acuerdo con la política del Posgrado Institucional de Computación del Cinvestav sobre la difusión de la cultura y el conocimiento, no se aceptan tesis confidenciales o clasificadas; éstas son consideradas del dominio público y se encuentran en bibliotecas al alcance de cualquier persona interesada.

Si la defensa es exitosa de acuerdo con los criterios del Comité de Graduación, el Cinvestav otorgará al estudiante el grado de Maestro en Ciencias en la especialidad de Computación.

Doctorado

El programa de doctorado tiene como objetivo preparar especialistas con un conocimiento profundo y amplio de la disciplina computacional y con la capacidad de generar conocimiento en la misma. Tiene una duración promedio de 3 años, y puede iniciar en el mes de enero, mayo o septiembre de cada año.

Requisitos de admisión

El aspirante deberá solicitar que un profesor del Programa Institucional de Computación, ya sea del Departamento de Computación o del Laboratorio de Tecnologías de Información, acepte participar como su asesor de estudios. Con este propósito y a petición del aspirante, el coordinador académico del programa calendarizará una entrevista con cada uno, o solo algunos, de los profesores de éste.

Los investigadores participantes en el programa son responsables de dirigir los trabajos de tesis. Sin embargo, para fomentar la multidisciplinaria o abordar temas de aplicación de la computación a la ciencia o la tecnología, investigadores de otros departamentos podrán participar como codirectores de tesis. En casos excepcionales, profesores de otras instituciones, previamente aprobados por el Colegio de Profesores, con la debida justificación, podrán participar como codirectores de tesis de doctorado.

El aspirante desarrollará entonces, bajo la supervisión de su asesor, un protocolo con la descripción de la investigación a realizar y un plan de trabajo para tal efecto. El asesor solicitará al coordinador académico la evaluación del protocolo, entregando además de éste, el curriculum vitae y la solicitud de ingreso al programa de doctorado del aspirante. La solicitud de ingreso deberá describir brevemente los motivos del aspirante para realizar un doctorado en Computación. El coordinador académico convocará entonces un comité de admisión, el cual puede aceptar, aceptar con recomendaciones, o rechazar la solicitud del aspirante.

Cuando se considere necesario, se requerirá del aspirante aprobar un examen de admisión. Asimismo cuando se considere necesario, se requerirá del aspirante hacer una presentación del proyecto de investigación.

El aspirante admitido deberá entregar al Departamento de Servicios Escolares del Cinvestav los siguientes documentos:

- Solicitud de Admisión al Cinvestav.
- Certificado completo de estudios profesionales del ciclo de licenciatura o ingeniería con el promedio general de aprovechamiento.
- Certificado completo de estudios de maestría (en su caso) con el promedio general de aprovechamiento.

- Copia de la carta de pasante (en caso de ser pasante).
- Copia del acta del examen final o de su título.
- Copias de constancias o certificados de otros estudios cursados.
- Cuatro fotografías tamaño infantil.
- Dos cartas de recomendación (original y copia) de profesores o investigadores que lo conozcan.
- Dos copias del acta de nacimiento.
- Copias de constancias o certificados de los seminarios, cursos, congresos y conferencias en los que haya participado.
- Currículum Vitae único (CVU) de acuerdo al formato establecido por el CONACyT [véase www.conacyt.mx para mayores detalles].
- Copia de la Clave Única de Registro de Población (CURP).
- Copia de constancias o certificados de los seminarios, congresos y/o conferencias en los que ha participado.

Los aspirantes admitidos bajo la primera modalidad de ingreso deberán también entregar, al Departamento de Servicios Escolares, copia de su acta de obtención del grado de maestría.

Requisitos de permanencia

El período mínimo de residencia es de dos años académicos dedicados de tiempo completo a la investigación que conducirá a la elaboración de la tesis doctoral. Se estima que, en general, los candidatos requieren de tres años para completar su preparación y su proyecto de tesis.

El candidato deberá reportar periódicamente sus avances a la comunidad académica del Departamento de Computación o del Laboratorio de Tecnologías de Información mediante reportes y seminarios.

Requisitos para la obtención de grado

Antes de solicitar la presentación de la tesis, el estudiante deberá sustentar un examen predoctoral que versará sobre tópicos fundamentales de la computación y el área principal que el alumno elija.

Además de su idioma materno, el estudiante deberá dominar algún otro, el cual se sugiere que sea el idioma inglés en el caso de estudiantes hispanoparlantes, y español en el caso de otros estudiantes que no tengan el español como lengua materna. El nivel de inglés requerido es equivalente a la obtención de 550 puntos en el TOEFL.

El candidato deberá presentar una tesis desarrollada bajo la supervisión de su asesor de estudios. Asimismo, el candidato deberá presentar también las publicaciones que acrediten la originalidad de su trabajo lo cual puede hacerse de la siguiente manera:

1. Al menos dos publicaciones en congresos internacionales arbitrados y de prestigio en el área de especialización, o
2. Un artículo aceptado o publicado en una revista periódica con arbitraje estricto y listado en el Science Citation Index.

Una vez aceptada la tesis por el Comité de Graduación, el candidato presentará un examen final ante el comité y el asesor de estudios sobre el contenido de su tesis.

Si la defensa es exitosa de acuerdo con los criterios del Comité de Graduación, el Cinvestav otorgará al estudiante el grado de Doctor en Ciencias en la especialidad de Computación.

Cursos que se Impartirán en el Cuatrimestre 1 enero-abril 2022

200

| Investigador | asignaturas |
|---|---|
| Dr. José Matías Alvarado Mentado | Tópicos Selectos en Inteligencia Artificial: Teoría de Juegos |
| Dr. Sergio Víctor Chapa Vergara | Teoría de la Computación |
| Dr. Luis Gerardo de la Fraga | Aprendizaje Automático |
| Dr. Juan Carlos Ku Cauich y Dr. Cuauhtémoc Mancillas López | Códigos y Criptografía |
| Dra. María Dolores Lara Cuevas | Tópicos Selectos: Algoritmos en Gráficas |
| Dra. Xiaoou Li | Minería de Datos |
| Dr. Cuauhtémoc Mancillas López | Arquitectura de Computadoras |
| Dra. Sonia Guadalupe Mendoza Chapa | Seminario de Tesis II |
| Dr. Amílcar Meneses Viveros | Tópicos Selectos en Computación Sustentable |
| Dr. José Guadalupe Rodríguez García y Dr. Amílcar Meneses Viveros | Tópicos Selectos para Cómputo de Alto Desempeño II |
| Dr. Oliver Schütze | Optimización en Ingeniería |

Cursos que se Impartirán en el Cuatrimestre 2 mayo-agosto 2022

| Investigador | asignaturas |
|----------------------------------|---|
| Dr. José Matías Alvarado Mentado | Tópicos Selectos de IA: Redes Complejas y Aprendizaje Computacional |
| Dr. Carlos A. Coello Coello | Introducción a la Computación Evolutiva |

| Investigador | asignaturas |
|---|--|
| Dr. Luis Gerardo de la Fraga, Dr. Guillermo Morales Luna, Dra. Brisbane Ovilla Martínez | Seguridad en Sistemas de Información |
| Dr. Luis Gerardo de la Fraga | Visión |
| Dr. Cuauhtémoc Mancillas López | Tópicos Selectos de Criptografía |
| Dra. Ana María Martínez Enríquez | Procesamiento de Lenguaje Natural |
| Dra. Sonia Mendoza Chapa | Sistemas Colaborativos Distribuidos (Maestría y Doctorado) |
| Dr. Amílcar Meneses Viveros | Seminario de Tesis III |
| Dr. José Rodríguez García y Dr. Amílcar Meneses Viveros | Tópicos Selectos: Cómputo de Alto Desempeño III |
| Dr. José Rodríguez García | Cómputo Ubicuo |
| Dr. Oliver Schütze | Optimización Numérica |

Cursos que se Impartirán en el Cuatrimestre 3 septiembre-diciembre 2022

| INVESTIGADOR | ASIGNATURAS |
|--------------------------------|---------------------------------|
| Dr. Sergio Chapa Vergara | Inteligencia Artificial |
| Dr. Luis Gerardo de la Fraga | Diseño y Análisis de Algoritmos |
| Dr. Juan Carlos Ku Cauch | Matemáticas Discretas |
| Dra. Brisbane Ovilla Martínez | Aritmética Computacional |
| Dr. Eduardo López Domínguez | Programación Avanzada |
| Dr. Eduardo López Domínguez | Ingeniería de Software |
| Dr. Cuauhtémoc Mancillas López | Seminario de Doctorado |

INVESTIGADOR

Dr. Amílcar Meneses Viveros y Dr. José Rodríguez García

Dr. Amílcar Meneses Viveros

ASIGNATURAS

Tópicos Selectos: Cómputo de Alto Desempeño I

Seminario de tesis

202

Doctorado directo

No contamos con esta modalidad

PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO**PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES.****Artículos originales de investigación.****Publicados en extenso en revistas de prestigio internacional con arbitraje estricto.****Adriana Menchaca-Méndez, Saúl Zapotecas-Martínez, Luis Miguel García-Velázquez and Carlos A. Coello Coello.**

Uniform mixture design via evolutionary multi objective optimization. *Swarm and Evolutionary Computation* 68: 100979: 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.swevo.2021.100979>. February 2022.

Alfonso Rojas-Domínguez, Renato Arroyo-Duarte, Fernando Rincón-Vieyra and Matías Alvarado-Mentado.

Modeling cancer immunoediting in tumor microenvironment with

system vharacterization through the ising model Hamiltonian. *BMC Bioinformatics* 23: 200: 2022.
<https://doi.org/10.1186/s12859-022-04731-w>

Ali Ahrari , Saber Elsayed , Ruhul Sarker, Daryl Essam and Carlos A. Coello Coello.

PyDDRBG: A Python framework for benchmarking and evaluating static and dynamic multimodal optimization methods. *SoftwareX* 17: 100961: 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.softx.2021.100961> January 2022..

Ali Ahrari , Saber Elsayed , Ruhul Sarker, Daryl Essam and Carlos A. Coello Coello.

Static and Dynamic Multimodal Optimization by Improved Covariance Matrix Self-Adaptation Evolution Strategy With Repelling Subpopulations. *IEEE Transactions on Evolutionary*

Computation 26(3): 527-541: 2022.

<https://doi.org/10.1109/TEVC.2021.3117116> June 2022..

Antonio J. Nebro, Jesús Galeano-Brajones, Francisco Luna and Carlos A. Coello Coello.

Is NSGA-II Ready for Large-Scale Multi-Objective Optimization?. *Mathematical and Computational Applications* 27(6): 103: 2022.

<https://doi.org/10.3390/mca27060103>

Astrid Maritza González-Zapata, Esteban Tlelo-Cuautle, Brisbane Ovilla-Martínez, Israel Cruz-Vega and Luis Gerardo de la Fraga.

Optimizing Echo State Networks for Enhancing Large Prediction Horizons of Chaotic Time Series. *Mathematics* 10(20): 3886: 2022.

<https://doi.org/10.3390/math10203886>

Carlos Ignacio Hernández Castellanos and Oliver Schütze. A Bounded Archiver for Hausdorff Approximations of the Pareto Front for Multi-Objective Evolutionary Algorithms. *Mathematical and Computational Applications* 27(3): 48: 2022.
<https://doi.org/10.3390/mca27030048>

Cristian Sandoval, Oliver Cuate, Luis C. González, Leonardo Trujillo and Oliver Schütze. Towards fast approximations for the hypervolume indicator for multi-objective optimization problems by Genetic Programming. *Applied Soft Computing* 125: 109103: 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.asoc.2022.109103> August 2022.

Cuahtemoc Mancillas-López and Brisbane Ovilla-Martínez. An Ultra-Fast Authenticated Encryption Scheme with Associated Data Using AES-OTR. *Journal of Circuits, Systems and Computers* 31(9): 2250167:1-2250167:21: 2022.
<https://doi.org/10.1142/S0218126622501675>

Daniel Cervantes-Vázquez, Eduardo Ochoa-Jiménez and Francisco Rodríguez-Henríquez. Extended supersingular isogeny Diffie Hellman key exchange protocol: Revenge of the SIDH. *IET Information*

Security 15(5): 364-374: 2022.
<https://doi.org/10.1049/ise2.12027> No se reportó en Septiembre 2021.

Daniel Cervantes-Vázquez, Eduardo Ochoa-Jiménez and Francisco Rodríguez-Henríquez. Parallel Strategies for SIDH: Toward Computing SIDH Twice as Fast. *IEEE Transactions on Computers* 71(6): 1249-1260: 2022.
<https://doi.org/10.1109/TC.2021.3080139> June 2022.

Daniel Clemente-López, Esteban Tlelo-Cuautle, Luis Gerardo de la Fraga, José de Jesús Rangel-Magdaleno and Jesús Manuel Muñoz-Pacheco. Poincare maps for detecting chaos in fractional-order systems with hidden attractors for its Kaplan-Yorke dimension optimization. *AIMS Mathematics* 7(4): 5871-5894: 2022.
<https://doi.org/10.3934/math.2022326>

Debrup Chakraborty, Sebati Ghosh, Cuahtemoc Mancillas-López and Palash Sarkar. FAST: Disk Encryption and Beyond. *Advances in Mathematics of Communications* 16(1): 185-230: 2022.
<https://doi.org/10.3934/amc.2020108>

Eduardo Fernández, Nelson Rangel-Valdez, Laura Cruz-Reyes, Claudia G. Gómez-Santillán and Carlos A. Coello Coello. Preference incorporation in MOEA/D using an outranking approach with imprecise model parameters. *Swarm and Evolutionary Computation* 72: 101097: 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.swevo.2022.101097> July 2022.

Emma H. Acosta-Jiménez, Luis A. Zarate-Hernández, Rosa L. Camacho-Mendoza, Simplicio González-Montiel, José G. Alvarado-Rodríguez, Carlos Z. Gómez-Castro, Miriam Pescador-Rojas, Amilcar Meneses-Viveros and Julián Cruz Borbolla. QSTR Modeling to Find Relevant DFT Descriptors Related to the Toxicity of Carbamates. *Molecules* 27(17): 5530: 2022.
<https://doi.org/10.3390/molecules27175530>

Esteban Tlelo-Cuautle, Astrid Maritza González-Zapata, Jonathan Daniel Díaz-Muñoz, Luis Gerardo de la Fraga and Israel Cruz-Vega. Optimization of fractional-order chaotic cellular neural networks by metaheuristics. *The European Physical Journal Special Topics* 231: 2037-2043: 2022.
<https://doi.org/10.1140/epjs/s11734-022-00452-6>

Farid García-Lamont, Matías Alvarado, Asdrubal López-Chau and Jair Cervantes.

Efficient nucleus segmentation of white blood cells mimicking the human perception of color. *Color Research and Application* 47(3): 657-675: 2022.

<https://doi.org/10.1002/col.2752> June 2022.

Forhad Zaman, Saber Elsayed, Ruhul Sarker, Daryl Essam and Carlos A. Coello Coello.

Pro-Reactive Approach for Project Scheduling Under Unpredictable Disruptions. *IEEE Transactions on Cybernetics* 52(11): 11299-11312: 2022.

<https://doi.org/10.1109/TCYB.2021.3097312> November 2022.

Gilberto Rivera, Carlos A. Coello Coello, Laura Cruz-Reyes, Eduardo R. Fernández, Claudia Gomez-Santillán and Nelson Rangel-Valdez.

Preference incorporation into many-objective optimization: An Ant colony algorithm based on interval outranking. *Swarm and Evolutionary Computation*, 69: 101024: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.swevo.2021.101024>. March 2022.

H. Del-Ángel-Flores, E. López-Domínguez, Y. Hernández-Velázquez, S. Domínguez-Isidro, M.A. Medina-Nieto and J. De-La-

Calleja. Usability Evaluation of a Mobile Learning Platform Focused on Learning Monitoring and Customization based on a Laboratory Study. *Programming and Computer Software* 48: 583-597: 2022. <https://doi.org/10.1134/S0361768822080102>

Imran Mujaddid Rabbani, Muhammad Aslam and Ana María Martínez-Enríquez.

SAFRank: Multi-Agent based Approach for Internet Services Selection. *The International Arab Journal of Information Technology* 19(3): 298-306: 2022. <https://doi.org/10.34028/iajit/19/3/2>

J.G. Falcón Cardona, M. T.M. Emmerich and Carlos A. Coello Coello. On the Construction of Pareto-Compliant Combined Indicators. *Evolutionary Computation* 30(3): 381-408: 2022. https://doi.org/10.1162/evco_a_00307

Jamshid Maleki, Zohreh Masoumi, Farshad Hakimpour and Carlos A. Coello Coello.

Many-objective land use planning using a hypercube-based NSGA-III algorithm. *Transactions in GIS* 26(2): 609-644: 2022. <https://doi.org/10.1111/tgis.12876>

Jesús-Javier Chi-Domínguez and Francisco

Rodríguez-Henríquez. Optimal strategies for CSIDH. *American Institute of Mathematical Science* 16(2): 383-411: 2022. <https://doi.org/10.3934/amc.2020116>

Jesús-Javier Chi-Domínguez, Francisco Rodríguez-Henríquez and Benjamin Smith. Extending the GLS endomorphism to speed up GHS Weil descent using Magma. *Finite Fields and Their Applications* 75: 101891: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.ffa.2021.101891> No fue reportado en Octubre de 2021..

Jorge Chávez-Saab, Jesús-Javier Chi-Domínguez, Samuel Jaques and Francisco Rodríguez-Henríquez. The SQALE of CSIDH: sublinear Vélú quantum-resistant isogeny action with low exponents. *Journal of Cryptographic Engineering* 12: 349-368: 2022. <https://doi.org/10.1007/s13389-021-00271-w> September 2022.

José Fidel Urquiza-Yllescas, Sonia Mendoza, José Rodríguez and Luis Martín Sánchez-Adame. An approach to the classification of educational chatbots. *Journal of Intelligent* 43(4): 5095-5107: 2022. <https://doi.org/10.3233/JIFS-213275>

Lijia Ma , Xiao Zhang , Jianqiang Li , Qiuzhen Lin , Maoguo Gong , Carlos A. Coello Coello and Asoke K. Nandi. Enhancing Robustness and Resilience of Multiplex Networks Against Node-community Cascading Failures. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems* 52(6): 3808-3821: 2022.
<https://doi.org/10.1109/TSMC.2021.3073212> June 2022.

Lijia Ma , Yuchun Ma , Qiuzhen Lin , Junkai Ji , Carlos A. Coello Coello and Maoguo Gong. SNEGAN: Signed Network Embedding by Using Generative Adversarial Nets. *IEEE Transactions on Emerging Topics in Computational Intelligence* 6(1): 136-149: 2022.
<https://doi.org/10.1109/TETCI.2020.3035937> February 2022.

Lingjie Li , Yongfeng Li , Qiuzhen Lin , Zhong Ming and Carlos A. Coello Coello. A convergence and diversity guided leader selection strategy for many-objective particle swarm optimization. *Engineering Applications of Artificial Intelligence* 155: 105249: 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.engappai.2022.105249> October 2022.

Mirna Arlene Robles Cuevas, Ismael López Martínez, Eduardo López

Domínguez, Yesenia Hernández Velázquez, Saúl Domínguez Isidro, Luis Manuel Flores Frías, Saúl Eduardo Pomares Hernández, María Auxilio Medina Nieto and Jorge De la Calleja. Telemonitoring System Oriented towards High-Risk Pregnant Women. *Healthcare* 10(12): 2484: 2022.

Omar Guillen-Fernandez, Esteban Tlelo-Cuautle, Luis Gerardo de la Fraga , Yuva Sandoval-Ibarra and José Cruz Núñez-Pérez. An Image Encryption Scheme Synchronizing Optimized Chaotic Systems Implemented on Raspberry Pis. *Mathematics* 10(11): 1907: 2022.
<https://doi.org/10.3390/math10111907>

Perla Rubi Castañeda-Aviña, Esteban Tlelo-Cuautle and Luis Gerardo de la Fraga. Phase noise optimization of integrated ring voltage-controlled oscillators by metaheuristics. *AIMS Mathematics* 7(8): 14826-14839: 2022.
<https://doi.org/10.3934/math.2022813>

Qiuzhen Lin , Xunfeng Wu , Jianqiang Li , Maoguo Gong and Carlos A. Coello Coello. An Ensemble Surrogate-Based Framework for Expensive Multiobjective Evolutionary Optimization. *IEEE Transactions on*

Evolutionary Computation 26(4): 631-645: 2022.
<https://doi.org/10.1109/TEVC.2021.3103936> August 2022.

Qiyuan Yu , Qiuzhen Lin , Zexuan Zhu , Ka-Chun Wong and Carlos A. Coello Coello. A dynamic multi-objective evolutionary algorithm based on polynomial regression and adaptive clustering. *Swarm and Evolutionary Computation* 71: 101075: 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.swevo.2022.101075> June 2022.

Rohan Mohapatra , Snehanshu Saha , Carlos A. Coello Coello, Anwesh Bhattacharya , Soma S. Dhavala and Sriparna Saha. AdaSwarm: Augmenting Gradient-Based Optimizers in Deep Learning With Swarm Intelligence. *IEEE Transactions on Emerging Topics in Computational Intelligence* 6(2): 329-340: 2022.
<https://doi.org/10.1109/TETCI.2021.3083428>

Sofien Boutaib , Maha Elarbi , Slim Bechikh , Carlos A. Coello Coello and Lamjed Ben Said. Uncertainty-wise software anti-patterns detection: A possibilistic evolutionary machine learning approach. *Applied Soft Computing* 129: 109620: 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.asoc.2022.109620> November 2022.

Songbai Liu, Qiuzhen Lin, Ka Chun Wong, Carlos A. Coello Coello, Jianqiang Li and Jun Zhang. A Self-Guided Reference Vector Strategy for Many-Objective Optimization. *IEEE Transactions on Cybernetics* 52(2): 1164-1168: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.swevo.2021.101024> February 2022.

Songbai Liu, Qiuzhen Lin, Kay Chen Tan, Maoguo Gong and Carlos A. Coello Coello. A Fuzzy Decomposition-Based Multi/Many-Objective Evolutionary Algorithm. *IEEE Transactions on Cybernetics* 52(5): 3495-3509: 2022. <https://doi.org/10.1109/TCYB.2020.3008697> May 2022..

Sonia Mendoza, Luis Martín Sánchez-Adame, José Fidel Urquiza-Yllescas, Beatriz A. González-Beltrán and Dominique Decouchant. A Model to Develop Chatbots for Assisting the Teaching and Learning Process. *Sensors* 22(15): 5532: 2022. <https://doi.org/10.3390/s22155532>

Yao Li, Huiyuan Cui, Huilin Liu and Xiaou Li. Triple-layer attention mechanism-based network embedding approach for anchor link identification across social networks. *Neural Computing and Applications* 34: 2811-2829: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s00521-021-06556-9>

Yi Chen, Qiuzhen Lin, Wenhong Wei, Junkai Ji, Ka-Chun Wong and Carlos A. Coello Coello. Intrusion detection using multi-objective evolutionary convolutional neural network for Internet of Things in Fog computing. *Knowledge-Based Systems* 244: 108505: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.knsys.2022.108505>. 23 May 2022.

Yongfeng Li, Lingjie Li, Qiuzhen Lin, Ka-Chun Wong, Zhong Ming and Carlos A. Coello Coello. A self organizing weighted optimization based framework for large scale multiobjective optimization. *Swarm and Evolutionary Computation* 72: 101084: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.swevo.2022.101084> July 2022.

Yulong Ye, Qiuzhen Lin, Lijia Ma, Ka-Chun Wong, Maoguo Gong and Carlos A. Coello Coello. Multiple source transfer learning for dynamic multiobjective optimization. *Information Sciences* 607: 739-757: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.ins.2022.05.114> August 2022..

Publicados en extenso en memorias de congresos internacionales, con arbitraje.

Progress in Cryptology LATINCRYPT 2021, 7th International Conference on Cryptology and Information Security in Latin America 2021-10-06 - 2021-10-08 Bogotá, Colombia:

Diego F. Aranha, Elena Pagnin and Francisco Rodríguez-Henríquez. LOVE a Pairing. Vol. 12912 p. 320-340. https://doi.org/10.1007/978-3-030-88238-9_16 in Patrick Longa and Carla Ràfols (Editors). Proceedings 2021, Springer. Lecture Notes in Computer Science. Cham, Switzerland. ISBN 978-3-030-88237-2.

Advances in Information and Communication, Proceedings of the 2022 Future of Information and Communication Conference FICC 2022 2022-03-03 - 2022-03-04 Cham, Switzerland:

M.I. Adeel , M.A. Asad , M.R. Zeeshan , M. Amna , M. Aslam and A.M. Martínez-Enríquez. Gesture Based Confidence Assessment System for Visually Impaired People Using Deep Learning. Vol. 439 p. 135-147. https://doi.org/10.1007/978-3-030-98015-3_9 in Kohei Arai (Editor). Springer, Lecture Notes in Networks and Systems. Cham, Switzerland.

HCI International 2022, 24th International Conference on Human-Computer Interaction HCII2022 2022-06-26 - 2022-07-01 Evento Virtual:

A. Belem Juárez Mendez, Erika Hernández-Rubio, C. Ricardo Hernández Hernández, J. Angel Molina García, Amilcar Meneses-Viveros and Oscar Zamora-Arévalo. Yerkes'

Neuropsychological Test Using Leap Motion. Vol. 1581 p. 281-286.

https://doi.org/10.1007/978-3-031-06388-6_37 in

Constantine Stephanidis, Margherita Antona and Stavroula Ntoa (Editors), Posters, Proceedings, Part II. Springer, Communications in Computer and Information Science. Cham, Switzerland.

2022 Proceedings of the Genetic and Evolutionary Computation Conference Companion GECCO 2022-07-09 - 2022-07-13 Boston, Massachusetts, USA:

Carlos Hernández and Oliver Schütze. Archivers for single- and multi-objective evolutionary optimization algorithms. p. 37-38.

<https://doi.org/10.1145/3520304.3534076> ACM Press.

Carlos Hernández and Oliver Schütze. A bounded archive based for bi-objective

problems based on distance and E-dominance to avoid cyclic behavior. p. 583-591.

<https://doi.org/10.1145/3512290.3528840> ACM Press.

Rihab Said, Maha Elarbi, Slim Bechikh, Carlos A. Coello Coello and Lamjed Ben Said. Cost sensitive

Classification Tree Induction as a Bi level Optimization Problem. p. 284-287.

<https://doi.org/10.1145/3520304.3529018>. ACM Press.

2022 IEEE Congress on Evolutionary Computation CEC 2022 2022-07-18 - 2022-07-23 Padua, Italia:

Rihab Said, Maha Elarbi, Slim Bechikh, Carlos A. Coello Coello and Lamjed Ben Said. Interval-based

Cost-sensitive Classification Tree Induction as a Bi-level Optimization Problem. p. 101109.

<https://doi.org/10.1109/CECS5065.2022.9870424> IEEE.

2022 IEEE 18th International Conference on Automation Science and Engineering CASE 2022 2022-08-20 - 2022-08-24 México, Ciudad de México:

Xiaoou Li, Juan Francisco Sabas and Vicente Duarte Mendéz. Wind energy forecasting using multiple ARIMA models. p. 101109.

<https://doi.org/10.1109/CASE49997.2022.9926516> IEEE.

Parallel Problem Solving from Nature- PPSN XVII, 17th International Conference PPSN 2022 Part II 2022-09-10 - 2022-09-14 Dortmund, Germany:

Diana Cristina Valencia-Rodríguez and Carlos A. Coello Coello. Multi-Objective Evolutionary Algorithm Based on the Linear Assignment Problem and the Hypervolume Approximation Using Polar Coordinates (MOEA-LAPCO). Vol. 13399 p. 221-233.

https://doi.org/10.1007/978-3-031-14721-0_16 in Günter Rudolph, Anna V. Kononova, Hernán Aguirre, Pascal Kerschke, Gabriela Ochoa and Tea Tusar (Editors). Springer, Lecture Notes in Computer Science.

New Perspectives in Software Engineering, Proceedings of the 11th International Conference on Software Process Improvement CIMPS 2022 2022-10-19 - 2022-10-21 Acapulco, Guerrero, México:

Juan Manuel Sánchez Juárez, Eduardo López Domínguez, Yesenia Hernández Velázquez, Saúl Domínguez Isidro, María Auxilio Medina Nieto and Jorge De la Calleja. A Telemonitoring System for Patients Undergoing Peritoneal Dialysis Treatment:

Implementation in the IONIC Multiplatform Framework. Vol. 576 p. 243-257.

https://doi.org/10.1007/978-3-031-20322-0_17 in Jezreel Mejia, Mirna Muñoz, Álvaro Rocha, Víctor Hernández-Nava (Editors). Springer. Lecture Notes in Networks and Systems. Cham, Switzerland.

Advances in Computational Intelligence, 21st Mexican International Conference on Artificial Intelligence MICA I 2022 2022-10-24 - 2022-10-29 Cham, Switzerland:

Rabeeya Saleem, Tauqir Ahmad, Muhammad Aslam and A.M. Martínez-Enríquez. An Intelligent Human Activity Recognizer for Visually Impaired People Using VGG-SVM Model. Vol. 13613 p. 356-368.

https://doi.org/10.1007/978-3-031-19496-2_28 in Obdulia Pichardo Lagunas, Juan Martínez-Miranda and Bella Martínez Seis (Editors). Proceedings Part II. Springer, Lecture Notes in Artificial Intelligence. Cham, Switzerland.

Sara Mandujano, Juan Carlos Ku Cauch and Adriana Lara. Studying Special Operators for the Application of Evolutionary Algorithms in the Seek of Optimal Boolean Functions for Cryptography. Vol. 13612 p. 383-396.

https://doi.org/10.1007/978-3-031-19493-1_30 in Obdulia Pichardo Lagunas, Juan Martínez-Miranda and Bella Martínez Seis (Editors), Springer. Lecture Notes in Artificial Intelligence. Cham, Switzerland.

Swarm Intelligence, 13th International Conference, ANTS 2022 2022-11-02 - 2022-11-04 Málaga, España:

Ashraf M. Abdelbar, Thomas Humphries, Jesús Guillermo Falcón-Cardona and Carlos A. Coello Coello. An Extension of the iMOACOR Algorithm Based on Layer-Set Selection. Vol. 13491 p. 266-274.

https://doi.org/10.1007/978-3-031-20176-9_22 in Marco Dorigo, Heiko Hamann, Manuel López-Ibáñez, José García-Nieto, Andries Engelbrecht, Carlo Pinciroli, Volker Strobel and Christian Camacho-Villalón (Editors). Proceedings. Springer. Lecture Notes in Computer Science.

Daniel Doblas, Antonio J. Nebro, Manuel López-Ibáñez, José García-Nieto and Carlos A. Coello Coello. Automatic Design of Multi-objective Particle Swarm Optimizers. Vol. 13491 p. 28-40.

https://doi.org/10.1007/978-3-031-20176-9_3 in Marco Dorigo, Heiko Hamann, Manuel López-Ibáñez, José

García-Nieto, Andries Engelbrecht, Carlo Pinciroli, Volker Strobel and Christian Camacho-Villalón (Editors). Proceedings. Springer. Lecture Notes in Computer Science..

2022 19th International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control CCE2022 2022-11-09 - 2022-11-11 Ciudad de México, México:

Matías Alvarado, Ivan Valdespin, Moises León and Sergio A. Alcalá Corona. Genetic Network of Breast Cancer Metastasis in Lymph Nodes via Information Theory Algorithms. p. 56709. <https://doi.org/10.1109/CCE56709.2022.9975989> IEEE.

Progress in Cryptology INDOCRYPT 2022, 23rd International Conference on Cryptology in India 2022-12-11 - 2022-12-14 Kolkata, India:

Arghya Bhattacharjee, Avik Chakraborti, Nilanjan Dataa, Cuauhtemoc Mancillas-López and Mridul Nandi. ISAP434343: ISAP with Fast Authentication. Vol. 13774 p. 195-219. https://doi.org/10.1007/978-3-031-22912-1_9 Proceedings. Springer, Lecture Notes in Computer Science. Cham, Switzerland.

Capítulos de investigación original en extenso en libros especializados, publicados por una casa editorial.

Alejandro Silva-Juarez, Esteban Tlelo-Cuautle and Luis Gerardo de la Fraga. FPAA-based implementation of fractional-order multidirectional multiscroll chaotic oscillators. *Fractional Order Systems. An Overview of Mathematics, Design, and Applications for Engineers* 1: 341-374: 2022. ISBN 978-0-12-824293-3. Academic Press, London, UK. in Emerging Methodologies and Applications in Modelling. in Ahmed G. Radwan, Farooq Ahmad Khanday and Lobna A. Said (Editors). DOI: 10.1016/B978-0-12-824293-3.00013-2.

PRODUCTOS DE DESARROLLO.

Patentes Otorgadas. Nacionales.

Gabriela Sánchez Morales, Sonia Guadalupe Mendoza Chapa y Dominique Decouchant. Sistema de Remodelación Plástica Adaptativa para Interfaces de Usuario Colaborativas. : 2022. Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial, Número MX/a/2017/016958, Título de Patente No. 396371.

Divulgación Científica.

Trabajos audiovisuales.

Carlos A. Coello Coello, Carlos Segura and Gara Miranda. Evolutionary Computation: Historical View and Basic Concepts. in *Plamen Parvanov Angelov (Editor)*, 2: 851-894: 2022. ISBN 978-9811246074. World Scientific. Deep Learning, Intelligent Control and Evolutionary Computation. Handbook on Computer Learning and Intelligence. Singapore. DOI: 10.1142/9789811247323_0022.

Carlos A. Coello Coello and Ma. Guadalupe Castillo Tapia. Cultural Algorithms for Optimization. in *Anand J. Kulkarni and Patrick Siarry (Editors)*, *Handbook of AI-based Metaheuristics* : 219-238: 2022. ISBN 978-0-367-75303-. CRC Press. Boca Ratón, Florida, USA 2022.

Sonia Mendoza. Maestría en Ciencias en Computación. *Tardes de Posgrado con la Comunidad de Ingeniería en Sistemas del Instituto Tecnológico de Veracruz* : on line: 2022. 8 de Abril de 2022 (<https://www.youtube.com/watch?v=FNh0SYfVeF8>).

Capítulos de libros o artículos de revistas de divulgación científica y/o tecnológica o reseñas (incluye traducciones de libros publicados).

Eduardo Fernández, Efrain Solares, Carlos A. Coello Coello and Victor De León-Gómez. An Overall Characterization of the Project Portfolio Optimization Problem and an Approach Based on Evolutionary Algorithms to Address It. in *Kyle Robert Harrison, Saber Elsayed, Ivan Leonidovich Garanovich, Terence Weir, Sharon G. Boswell and Ruhul Amin Sarker (Editors)*, *Evolutionary and Memetic Computing for Project Portfolio Selection and Scheduling*, 26: 65-88: 2022. ISBN 978-3-030-88314-0. Springer, Series on Adaptation, Learning and Optimization. DOI: 10.1007/978-3-030-88315-7_

Cuahtémoc Mancillas López, Brisbane Ovilla Martínez y Francisco Rodríguez Henríquez.

Applacovid: una herramienta informática para el rastreo de contactos con COVID-19. *Unas letras Industria Editorial* : 161-185: 2022. en Yolanda Peña, Karla Rossanet y Dzul Rosado (Editores). Impacto de la COVID-19 en las comunidades rurales de México : una mirada al campo de la salud – enfermedad –

atención. Febrero 2022. ISBN 978-607-9054-87-8.

Guillermo Monroy Rodríguez, Sonia Mendoza y Luis Martín Sánchez

Adame. Un compañero digital al rescate de los pacientes con diabetes. *Revista Avance y Perspectiva* : 31-12-2022: 2022. 31 de Diciembre de 2022

(<https://avanceyperspectiva.cinvestav.mx/un-companero-digital-al-rescate-de-los-pacientes-con-diabetes/>).

Luis Martín Sánchez Adame y Sonia Mendoza.

Desarrollan alternativa para procesos de comunicación entre dispositivos inteligentes. *Boletín de Prensa, Conexión Cinvestav* : 11-04-2022:

2022. 11 de Abril de 2022 (<https://conexion.cinvestav.mx/COVID-19/Contenido-COVID-19/desarrollan-alternativa-para-procesos-de-comunicacion-entre-dispositivos-inteligentes>).

Luis Martín Sánchez Adame y Sonia Mendoza.

El lenguaje de la experiencia de usuario. *Revista Avance y Perspectiva* : 08-07-2022: 2022. 8 de Julio de 2022 (<https://avanceyperspectiva.cinvestav.mx/el-lenguaje-de-la-experiencia-de-usuario/>).

Sonia Mendoza y Luis Martín Sánchez Adame.

Con realidad aumentada creativos pueden colaborar fácilmente. *Boletín de Prensa, Conexión Cinvestav* : 8-04-

2022: 2022. 8 de Abril de 2022 (<https://conexion.cinvestav.mx/COVID-19/Contenido-COVID-19/con-realidad-aumentada-creativos-pueden-colaborar-facilmente>).

Sonia Mendoza y Luis Martín Sánchez Adame.

COVID-19, el detonador de una pandemia que logró la masa crítica de usuarios de los sistemas colaborativos. *Revista Avance y Perspectiva* : 29-04-2022: 2022. 29 de Abril de 2022

(<https://avanceyperspectiva.cinvestav.mx/covid-19-el-detonador-de-una-pandemia-que-logro-la-masa-critica-de-usuarios-de-los-sistemas-colaborativos/>)

ESTUDIANTES GRADUADOS

MAESTRÍA.

Andrés Cureño Ramírez. "Localización y mapeo simultáneos con marcadores y un robot móvil." Maestro en Ciencias en Computación. Director(es) de tesis: Dr. Luis Gerardo de la Fraga. 2022-09-07.

Luis Alejandro Pérez Sarmiento. "Estudio sobre la implementación paralela de OCB de acceso aleatorio." Maestro en Ciencias en Computación. Director(es) de tesis: Dr. Cuauhtémoc Mancillas López. 2022-10-28.

Gerardo Alejandro Ruiz Avendaño. "Sistema de criptografía esteganografía para la confidencialidad de información en aplicaciones de transmisión para dispositivos IdC." Maestro en Ciencias en Computación. Director(es) de tesis: Dr. Amílcar Meneses Viveros, Dra. Brisbane Ovilla Martínez. 2022-12-08.

Vicente Adnan Duarte Méndez. "Predicción de energía eólica usando modelos híbridos múltiples de ARIMA." Maestro en Ciencias en Computación. Director(es) de tesis: Dra. Xiaou Li. 2022-12-09.

PREMIOS Y DISTINCIONES.**CARLOS ARTEMIO COELLO COELLO.**

Primer lugar en la "2022 Competition on Dynamic Optimization Problems Generated by Generalized Moving Peaks Benchmark" realizada en el 2022 IEEE World Congress on Computational Intelligence (WCCI3939392022), realizado en Padua, Italia, en julio de 2022.

211

XIAOOU LI.

50 women in robotics <https://robohub.org/50-women-in-robotics-you-need-to-know-about-2022/>

SONIA GUADALUPE MENDOZA CHAPA.

Premio José Negrete por haber obtenido el primer lugar en la categoría de Tesis de Doctorado desarrolladas en campo de la Inteligencia Artificial por la tesis titulada Epistemology of Anticipated User Experience: Task, User and Heuristic Approaches, fue desarrollada por Luis Martín Sánchez Adame y dirigida por la Dra. Sonia Guadalupe Mendoza Chapa y Dra. Beatriz Adriana González Beltrán. El premio fue otorgado por los miembros de la Mesa Directiva de la Sociedad Mexicana de Inteligencia Artificial (SMIA) el 27 de octubre 2022, durante la 21a edición del congreso Mexican International Conference on Artificial Intelligence.

PARTICIPACIÓN EN COMISIONES DE EVALUACIÓN, COMITÉS TÉCNICOS Y COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS.**JOSÉ MATÍAS ALVARADO MENTADO.**

Revisor de artículos de revista JCR Applied Intelligence, Springer Verlag, <http://www.springer.com/computer/ai/journal/10489> | Revisor de artículos en revistas JCR. Knowledge and Information Systems: an International Journal, Editorial Springer Verlag. <http://www.cs.uvm.edu/~kais/> | Revisor de artículos en revistas JCR. Pattern Recognition Letters, Editorial Elsevier Science. <http://www.journals.elsevier.com/pattern-recognition-letters> | Revisor de artículos en revistas JCR. PLOS ONE. <https://journals.plos.org/plosone/>.

LUIS GERARDO DE LA FRAGA.

Revisor de la revista IEEE Transactions on Circuits and Systems II: Express Briefs | Revisor en la revista Applied Soft Computing (Elsevier) | Revisor en la revista IEEE Transactions on Circuits and Systems I: Regular Papers

XIAOOU LI.

Associate Editor of Engineering Applications of Artificial Intelligence, 2022- | Associate Editor of IEEE Transaction on Automation Science and Engineering, 2017- 2023 | CinvesComp 2022 organizing committee member | Comité de contratación de plazas del departamento 2022 | Comité de evaluadores de The 2022 IEEE James H. Mulligan, Jr. Education Medal Committee, <https://www.ieee.org/about/awards/medals/education.html> | General Chair of 18th IEEE International Conference on Automation Science and Engineering (CASE 2022)

EDUARDO LÓPEZ DOMÍNGUEZ.

Revisor de dos artículos de la revista International Journal of Environmental Research and Public Health, JCR y CITESCORE

CUAUHTÉMOC MANCILLAS LÓPEZ.

Miembro del Comité Editorial 2022-2023, IACR Transactions on Symmetric Cryptology (ToSC). ISSN 2519-173X. <https://tosc.iacr.org/index.php/ToSC/Board>

ANA MARÍA ANTONIA MARTÍNEZ ENRÍQUEZ.

Two Review Notification of the EAAI journal (2022)

SONIA GUADALUPE MENDOZA CHAPA.

Asesor en la exposición de tema y capacidad docente de un concursante para la plaza de CO.A.CBI.b.002.22 de Profesor Titular de Tiempo Completo para el Departamento de Tecnologías de la Información de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Cuajimalpa, 10 de noviembre de 2022. | Miembro de comité de programa de conferencias internacionales. The 21st IEEE/WIC/ACM International Joint Conference on Web Intelligence and Intelligent Agent Technology (WI-IAT39393922), November 17-20, 2022, Niagara Falls, Canada. Memorias publicadas por IEEE | Miembro de comité de programa de conferencias internacionales. The 28th International Conference on Collaboration Technologies and Social Computing (CollabTech 2022), November 8-11, 2022, Santiago, Chile. Memorias publicadas por Springer en la serie Lecture Notes in Computer Science Vol. 12856, ISSN 0302-9743 | Miembro de comité de programa de conferencias internacionales. The IEEE Latin American Electron Devices Conference 2022 (LAEDC'2022), July 4-5, 2022, Puebla, México. Memorias publicadas por IEEE. | Revisor del artículo científico Access-2022-28085 para la revista "IEEE Access" de IEEE, ISSN 2169-3536, del 19 al 20 de noviembre de 2022. | Revisor del artículo científico Access-2022-29553 para la revista "IEEE Access" de IEEE, ISSN 2169-3536, del 10 al 17 de noviembre de

2022 | Revisor en revista JCR, Revisión de un artículo científico para la revista "Journal of Control and Decision (JCD)" de Taylor | Revisor en revista JCR, Revisor de un artículo científico para la revista "IEEE Access" de IEEE 13789, ISSN 2169-3536, del 31 de mayo al 9 de junio de 2022. | Revisor en revista JCR, Revisor de un artículo científico para la revista "IEEE Access" de IEEE 21615, ISSN 2169-3536, del 20 al 26 de agosto 2022. | Revisor en revista JCR, Revisor de un artículo científico para la revista "International Journal of Cooperative Information Systems" de World Scientific Publishing Co Pte Ltd, ISSN 0218-8430, del 24 al 29 de agosto 2022. | Revisor revista JCR, Revisor de un artículo científico para la revista "IEEE Access" de IEEE 42499, ISSN 2169-3536, del 3 al 4 de enero de 2022

AMÍLCAR MENESES VIVEROS.

Evaluador de solicitudes de "Convocatoria de Ciencia Básica y/o Ciencia de Frontera, Modalidad: Paradigmas y Controversias de la Ciencia 2022" de Conacyt. | Revisor de artículos de la revista Chemical Science de Royal Society of Chemistry (Revista JCR). | Revisor de artículos de la revista Journal of the Mexican Chemical Society. | Revisor de artículos de la revista The Journal of Supercomputing de Springer (Revista JCR) | Revisor de propuestas para el ISCB-Latin America BioNetMX Conference on Bioinformatics 2022.

GUILLERMO BENITO MORALES LUNA.

Member of the Program Committee of 14th International Conference on Computational Intelligence in Security for Information Systems (CISIS 2022), Bilbao, Spain, 22-24 September 2022 | Member of the Program Committee of 21st Mexican International Conference on Artificial Intelligence (MICAIA 2022), October 25 to 30-Mexico City, Mexico | Miembro del Comité Externo de Evaluación de INFOTEC, Centro de Investigación de Conacyt. | Revisor de artículos para revistas. Diversas revistas internacionales me pidieron revisar artículos sometidos a ellas. Presento evidencia de al menos 9 en 2022.

BRISBANE OVILLA MARTÍNEZ.

Comité Responsable para la nueva Normalidad. Cinvestav unidad Zacatenco

JOSÉ GUADALUPE RODRÍGUEZ GARCÍA.

An Overview of the ASTERIX Protocol, Reunión Internacional de otoño de Comunicación, Computación, Electrónica, Automatización, Robótica y Exposición Industrial. Acapulco, Gro. México. 31 jul al 4 de ago, 2022 | Centro de Investigaciones en Tecnologías de la Información y Comunicación (CITIC) de la Universidad de Costa Rica,

participación como par académico evaluador de la propuesta titulada "Evaluación de código concurrente para jueces en línea educativos".

OLIVER STEFFEN SCHÜTZE.

C. S. Hsu Award 2022 | Co-General Chair of the International Workshop on Dynamics, Optimization, and Computation, September 26 - 30, 2022, Paderborn, Germany | Editor asociado, Applied Soft Computing | Editor asociado, IEEE Transactions on Evolutionary Computation | Editor asociado, Research in Control and Optimization | Series Chair of the 10th International Workshop on Numerical and Evolutionary Optimization (NEO X), November 08 - 10 2022, online only

214

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA (CONACYT, COSNET, FUNDACIÓN ROCKEFELLER, ETC.)

Proyecto: Equilibrio de Nash, Modelo de Ising y distribución de probabilidades en juegos cooperativos.

Vigencia: 2019-10-28 a 2023-10-28

Responsable: Dr. José Matías Alvarado Mentado

Participantes: M. en C. Renato Arroyo Duarte, Dr. Alfonso Rojas Domínguez, Dr. Farid García Lamont, Dr. Sergio Alcalá Corona, Dr. Iván Martínez Ruíz, Ing. Moisés León Pineda, Mat. Emil García Bustamante, Mat. Esmeralda Gamboa Zúñiga

Fuente de financiamiento: Ciencia Básica, SEP-

CONACyT.

Proyecto: Generación y aplicación de herramientas serológicas, moleculares y rastreo de contactos y movilidad, en 6 hospitales de 3 entidades de México, para el estudio, mitigación y contención de la epidemia de COVID-19, en el Centro Médico Nacional "20 de Noviembre" ISSSTE, en el Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde, en el Hospital Regional de Alta Especialidad Ixtapaluca

Vigencia: 2020-10-01 a 2022-11-30

Responsable: Dra. Brisbane

Ovilla Martínez

Participantes: Martha Espinosa Cantellano
Cuauhtemoc Mancillas López
Fuente de financiamiento: Fondo Conjunto de Cooperación México-Uruguay

Proyecto: Rastreo de recorridos integrado a datos de diagnóstico

Vigencia: 2020-10-01 a 2022-04-30

Responsable: Dr. Francisco José Rambó Rodríguez
Henríquez

Fuente de financiamiento: Fondo Conjunto de cooperación México - Uruguay

PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES, DESARROLLADOS EN EL MARCO DE UN CONTRATO (RECURSOS PROPIOS)

Proyecto: Estructura Electrónica e Inteligencia Artificial Aplicada a Problemas Actuales de Tecnología Química en México.

Vigencia: 2021-03-01 a 2023-03-31

Responsable: Dr. Amilcar Meneses Viveros

Participantes: Dr. José Luis Gázquez (UAM-Iztapalapa), Dr. Alberto Vela Amieba (Cinvestav) Dr. Gabriel Merino, Dr. Alberto Vela Amieba.

Empresa/dependencia solicitante: Cinvestav-Sinergias.

Tipo de proyecto: Investigación

Proyecto: Diseño,

suministro, capacitación y asesorías para la instalación y puesta en operación de la primera etapa de "la plataforma de desarrollo tecnológico" del proyecto de investigación y desarrollo de un prototipo de sistema de radar de vigilancia aérea 3d (220 km) tps-camazot 220.

Vigencia: 2021-11-01 a 2022-04-30

Responsable: Dr. José Guadalupe Rodríguez García
Participantes: Aldo Gustavo Orozco Lugo, Manuel Mauricio Lara Barrón.

Empresa/dependencia solicitante: Secretaría de la Defensa Nacional

Tipo de proyecto:

Investigación

Proyecto: Resiliencia Urbana: Modelado de vulnerabilidad y robustez ante choques externos durante el periodo COVID-19 en la Ciudad de México.

Vigencia: 2021-11-01 a 2022-11-30

Responsable: Dr. Amílcar Meneses Viveros

Participantes: Dr. Guillermo de Anda Jáuregui (INMEGEN), Mónica Zamudio (ITESM), Lourdes B. Cajica (UNAM).

Empresa/dependencia solicitante: UNAM - Huawei

Tipo de proyecto: Investigación

DIRECCIÓN POSTAL Y ELECTRÓNICA.

**Para mayores informes dirigirse a:
Jefatura del Departamento**

Avenida Instituto Politécnico Nacional # 2508
Col. San Pedro Zacatenco, México, DF, México
52 + 55 - 57.47.37.56, T.

Coordinación Académica del Departamento

Avenida Instituto Politécnico Nacional # 2508
Col. San Pedro Zacatenco, México, DF, México
52 + 55 - 57.47.37.58, T.

<http://www.cinvestav.mx/>

UNIDAD ZACATENCO

DEPARTAMENTO DE CONTROL AUTOMÁTICO

216

INTRODUCCIÓN

El Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (Cinvestav) tiene como objetivos fundamentales: La Realización de Investigación Científica y Tecnológica Fundamental, Formación de Recursos Humanos de Alto Nivel y Fortalecimiento de los Sectores Público y Privado, a través de la transferencia de tecnología orientada a la solución de problemas de importancia nacional. Para alcanzar estos objetivos el Cinvestav, se ha dotado en sus más de cuarenta años de una infraestructura conceptual y física en constante evolución. Así, la investigación científica es garantizada por la actividad creativa de cientos de investigadores (esencialmente Doctores en Ciencias) en las diferentes unidades que constituyen al Cinvestav (Zacatenco, Sede Sur, Mérida, Saltillo, Querétaro, Monterrey, Irapuato, Tlaxcala y Guadalajara), mientras que la formación de Recursos Humanos se lleva a cabo en el marco de los programas de posgrado (Maestrías y Doctorados en Ciencias) soportados por los diferentes Departamentos académicos que constituyen las unidades autónomas fundamentales que dan forma al Cinvestav. Aunque el Departamento de Control Automático fue creado el 21 de septiembre de 1999, las actividades de investigación en Control Automático tienen una larga historia en el Cinvestav. Ya en sus inicios el Cinvestav, incluyó al Control Automático (denominación moderna de la actividad científica que fue conocida como Cibernética) entre sus líneas de investigación fundamentales y durante más de tres décadas su desarrollo tuvo lugar en la Sección de Control Automático del Departamento de Ingeniería Eléctrica (existente desde 1970 hasta 1999). Actualmente el Departamento de Control Automático está constituido por diecinueve investigadores de tiempo completo, todos ellos Doctores en Ciencias, de los cuales diecisiete pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (uno Investigador Nacional Emérito, tres con el nivel III, siete con el nivel II y seis con el nivel I).

La importancia del Control Automático radica en que es uno de los pilares fundamentales de la tecnología moderna. Su objetivo esencial es el lograr la operación de procesos que cumplan con ciertas especificaciones de funcionamiento, a pesar de existir perturbaciones y sin

existencia de operadores humanos. Por ello el Control Automático está presente en una infinidad de procesos y sistemas como reactores químicos, reactores biológicos, robots y sistemas de manufactura, todo tipo de dispositivos mecatrónicos, procesos agrícolas, sistemas de comunicación, o vehículos (autónomos o no) desde autos hasta naves espaciales, pasando por submarinos y robots móviles. En el Control Automático concurren las más diversas ingenierías como la electrónica, mecánica, química, eléctrica y la computacional, así como las ciencias Físico-Matemáticas.

Las líneas de investigación Del Departamento son las siguientes:

- **Teoría Matemática del Control Automático:** Análisis y síntesis estructurales de sistemas de control lineales. Análisis de Sistemas con Retardos. Teoría de Juegos. Control Adaptable. Control Óptimo. Control Robusto. Control Estocástico. Control No Lineal basado en pasividad, Sistemas Híbridos y Conmutados, Control Neuronal.
- **Visión Artificial:** Reconstrucción de imágenes. Determinación de características de ambientes tridimensionales a partir de fotografías. Generación de mundos virtuales en tres dimensiones por medio de imágenes fotográficas. Estereoscopia.
- **Robótica:** Control de robots manipuladores por medio de retroalimentación de información visual. Análisis y síntesis de sistemas constituidos por servomecanismos. Control de cadenas cinemáticas (abiertas y cerradas). Tele-operación de robots manipuladores. Navegación de robots móviles asistida por visión artificial. Robótica virtual. Modelado orientado a objetos de robots manipuladores. SLAM (Localización y mapeo simultáneos) y Humanoides
- **Biomatemáticas:** Modelado de fenómenos biológicos (propagación de enfermedades). Modelado de invernaderos y de cultivos.
- **Matemáticas Avanzadas:** Teoría algebraica de números. Análisis funcional. Procesos estocásticos. Análisis Numérico. Cómputo Científico.
- **Monitoreo de Sistemas:** Diseño de observadores no lineales por medio de técnicas algebraico-diferenciales. Diseño de observadores derivativos y de alta ganancia. Detección de fallas en sistemas dinámicos (sistemas electromecánicos, procesos biotecnológicos y edificios) por medio de observadores. Filtrado óptimo.
- **Control de Procesos Tecnológicos:** Control de tráfico vehicular. Control de Sistemas a Eventos Discretos. Optimización de consumo de energía en microprocesadores. Control de procesos por medio de redes neuronales artificiales, algoritmos genéticos y lógica difusa. Control de procesos biológicos y químicos. Control de calidad de productos agrícolas (manzanas) por medio de visión infrarroja.

PERSONAL ACADÉMICO

WEN YU LIU

Jefe de departamento. Investigador Cinvestav 3F. DOCTORADO (1995) Northeastern University, China

Línea de investigación: Identificación y control de sistemas usando redes neuronales y control adaptable

Categoría en el SNI: Nivel III
yuw@ctrl.cinvestav.mx

218

RUBÉN ALEJANDRO GARRIDO MOCTEZUMA

Coordinador académico. Investigador Cinvestav 3C. DOCTORADO (1993) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Control de Robots, Control, de Servomecanismos, identificación paramétrica de sistemas mecánicos, Seguimiento Solar

Categoría en el SNI: Nivel II
ruben.garrido@cinvestav.mx

MOISÉS BONILLA ESTRADA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias, Habilitación a Dirigir Investigaciones (HDR), Universidad de Nantes, Francia, octubre 2010 (1991) École centrale de Nantes, Francia

Línea de investigación: Sistemas lineales implícitos, estructura de sistemas lineales, sistemas con estructura variable y sistemas lineales variantes en el tiempo, todos bajo el enfoque geométrico.

Categoría en el SNI: Nivel I
mbonilla@cinvestav.mx

FERNANDO CASTAÑOS LUNA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (2009) École Supérieure d'Électricité, Francia

Línea de investigación: Control basado en pasividad, control no lineal, sistemas Hamiltonianos, sistemas implícitos, control robusto y sistemas de estructura variable.

Categoría en el SNI: Nivel I
fcastanos@ctrl.cinvestav.mx

JOAQUÍN COLLADO MOCTEZUMA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1993) Université de technologie de Compiègne, Francia

Línea de investigación: Robótica y Control adaptable.

Categoría en el SNI: Nivel II
jcollado@ctrl.cinvestav.mx

219

JUAN MANUEL IBARRA ZANNATHA

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ingeniería (1982) Université Rennes 2, Francia

Línea de investigación: Modelado, Simulación y Control de Robots (Manipuladores, móviles y Humanoides); SLAM, Visión Artificial para robots y Reconstrucción 3D; Robótica Médica.

Categoría en el SNI: S/SNI
jibarra@ctrl.cinvestav.mx

JORGE ALBERTO LEÓN VÁZQUEZ

Investigador Cinvestav 3C. DOCTORADO (1989) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Análisis Estocástico, ecuaciones diferenciales estocásticas y movimiento browniano Fraccionario.

Categoría en el SNI: Nivel III
jleon@ctrl.cinvestav.mx

RAFAEL MARTÍNEZ GUERRA

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1996) Universidad Autónoma Metropolitana, México

Línea de investigación: Observadores, Diagnóstico de fallas, Sincronización de Sistemas Fraccionales y Comunicaciones Seguras.

Categoría en el SNI: Nivel II
rguerra@ctrl.cinvestav.mx

JUAN CARLOS MARTÍNEZ GARCÍA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1994) École centrale de Nantes, Francia

Línea de investigación: Análisis y diseño de sistemas de control lineales estacionarios mediante la utilización de la información estructural proporcionada por el sistema.

Categoría en el SNI: Nivel II
martinez@ctrl.cinvestav.mx

220

SABINE MARIE SYLVIE MONDIÉ CUZANGE

Investigador Cinvestav 3E. Doctora en Ciencias (1996) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Estructura de sistemas lineales, Sistemas con retardos, Sistemas biológicos.

Categoría en el SNI: Nivel III
smondie@ctrl.cinvestav.mx

JESÚS MORALES VALDEZ

Investigador de Cátedra. Doctor en Ingeniería Eléctrica, con especialidad en Control Automático. (2017) UNAM, México

Línea de investigación: Detección y localización de daño en edificios con aplicación en tiempo real. Control de vibraciones con edificios.

Categoría en el SNI: Nivel I
jesus.morales@conacyt.mx

ALEXANDER POZNIAK GORBATCH

Investigador Cinvestav 3F. Doctor en Ciencias (1987) Academia de Ciencias de Rusia, Rusia

Línea de investigación:

Método de Elipsoides con adaptación para control robusto, Teoría de juegos dinámicos y Neuro control dinámico para sistemas distribuidos.

Categoría en el SNI: Investigador Nacional Emérito
apoznyak@ctrl.cinvestav.mx

MARTHA RZEDOWSKI CALDERÓN

Investigador Cinvestav 3C. DOCTORADO (1988) The Ohio State University, Estados Unidos

Línea de investigación: Teoría Algebraica de Números

Categoría en el SNI: Nivel II
mrzedowski@ctrl.cinvestav.mx

MARTHA BELEM SALDÍVAR MÁRQUEZ

Investigador Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias, Especialidad en Control Automático (2013) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Modelado, análisis y control de sistemas dinámicos (sistemas no lineales, sistemas con retardos) con aplicaciones en energía renovable, electrónica, vibraciones mecánicas y biomédica.

Categoría en el SNI: Nivel I
msaldivar@ctrl.cinvestav.mx

221

IEROHAM SOLOMON BAROUH

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias Técnicas (1974) Instituto Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica V.I. Lenin, Bulgaria

Línea de investigación: Identificación y control de sistemas no lineales usando Redes Neuronales Recurrentes y Multi-Modelos difuzo-neuronales,

Categoría en el SNI: Nivel I
baruch@ctrl.cinvestav.mx

ALBERTO SORIA LÓPEZ

Investigador Cinvestav 3B. DOCTORADO (1999) Universidad d'Évry-Val-d'Essonne, Francia

Línea de investigación: Robótica, Sistemas Difusos, Robots, Móviles, Control Visual, Enseñanza del Control.

Categoría en el SNI: Nivel I
soria@ctrl.cinvestav.mx

JORGE ANTONIO TORRES MUÑOZ

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ingeniería (1990) Institut polytechnique de Grenoble, Francia

Línea de investigación: Sistemas lineales bajo los enfoques algebraico y geométrico y aplicaciones de la teoría de control robusto.

Categoría en el SNI: Nivel II
jtorres@ctrl.cinvestav.mx

CRISTÓBAL VARGAS JARILLO

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Matemáticas (1983) University of Texas at Arlington, Estados Unidos

Línea de investigación: Análisis numérico, matemáticas aplicadas.

Categoría en el SNI: Nivel II
cvargas@math.cinvestav.mx



GABRIEL DANIEL VILLA SALVADOR

Investigador Cinvestav 3C. DOCTORADO (1988) The Ohio State University, Estados Unidos

Línea de investigación: Teoría Algebraica de Números

Categoría en el SNI: Nivel III
gvilla@ctrl.cinvestav.mx

PETRA WIEDERHOLD GRAUERT DE MATOS

Investigador Cinvestav 3B. DOCTORADO (1998) Universidad Autónoma Metropolitana, México

Línea de investigación: Topología Digital, Geometría Discreta, Análisis de Imágenes digitales, gramáticas y lenguajes formales.

Categoría en el SNI: S/SNI
biene@ctrl.cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

AGUNG JULIUS

Procedencia: Rensselaer Polytechnic Institute, USA

Motivo de la visita: Trabajo de investigación

Periodo de la estancia: 2022-07-18 a 2022-08-28

Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt

Investigador anfitrión: Wen Yu Liu

DAVID MÁRQUEZ CARRERAS

Procedencia: Universitat Autònoma de Barcelona

Motivo de la visita: Trabajo de investigación

Periodo de la estancia: 2022-07-18 a 2022-08-28

Investigador anfitrión: Jorge Alberto León Vázquez

JEANNE REDAUD**Procedencia:** Université Paris Saclay, CNRS, INRIA**Motivo de la visita:** Trabajo de investigación**Periodo de la estancia:** 2022-11-28 a 2022-12-04**Fuente de financiamiento:** Proyecto Conacyt**Investigador anfitrión:** Sabine Marie Sylvie Mondié Cuzange

223

MARCO ANTONIO GÓMEZ ÁLVAREZ**Procedencia:** Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo**Motivo de la visita:** Trabajo de investigación**Periodo de la estancia:** 2022-12-06 a 2022-12-09**Fuente de financiamiento:** Proyecto Conacyt**Investigador anfitrión:** Sabine Marie Sylvie Mondié Cuzange**LI QIU****Procedencia:** Hong Kong Univ of Science and Technology**Motivo de la visita:** Trabajo de investigación**Periodo de la estancia:** 2022-12-13 a 2022-12-15**Fuente de financiamiento:** Proyecto Conacyt**Investigador anfitrión:** Wen Yu Liu**PROGRAMAS DE ESTUDIO****Maestría**

El programa de Maestría en Ciencias del Departamento de Control Automático está registrado en el Padrón de Excelencia del CONACYT (nivel alto), por lo que todo alumno aceptado que esté titulado y tenga un promedio mínimo de ocho en sus estudios de licenciatura podrá optar por una [Beca del CONACYT](#).

Objetivo: Formar especialistas de alto nivel en el área de control automático.

Perfil de ingreso: El control automático se encuentra en la frontera entre la ingeniería y las matemáticas aplicadas, por lo que los candidatos seleccionados serán egresados de alguna rama de ingeniería, de física, de matemáticas, o de áreas afines. Se requiere tanto una vocación por el pensamiento abstracto, como la capacidad para enfrentar problemas prácticos.

Perfil de egreso: Expertos con un panorama claro y amplio del estado práctico de nuestra especialidad. Dada la naturaleza multidisciplinaria del control automático, nuestros egresados serán capaces de formular un problema práctico en términos abstractos, de explorar la literatura científica y de proponer soluciones concretas.

Opción control

El programa de Maestría está dividido en cuatrimestres y tiene una duración de dos años. En caso de que el estudiante haya cumplido el periodo de dos años sin haber realizado el examen de grado, tendrá

derecho a inscribirse a un cuatrimestre adicional. El estudiante deberá seguir ocho [cursos obligatorios](#) además los [cursos y seminarios adicionales](#).

Opción matemáticas

Los alumnos aceptados en la opción de matemáticas, deberán cursar tres cursos de teoría de control y un seminario de temas de investigación del DCA los cuáles se ofrecen durante los tre cuatrimestres del primer año y tres cursos avanzados de la opción de matemáticas, los cuales serán seleccionados de entre los cinco siguientes: Álgebra, Análisis Real, Topología, Análisis Complejo y Ecuaciones Diferenciales Ordinarias. Estos cursos deberán ser aprobados durante el primer año de la maestría.

Durante el segundo año, se deben llevar tres cursos opcionales y un seminario de la opción en Matemáticas. Entre los cursos que se ofrecen están: Cálculo Estocástico, Cálculo Anticipante, Ecuaciones de evolución en espacios de dimensión infinita, Probabilidad, Matemáticas Financieras, Campos Locales, Introducción a la Teoría de Números, Campos de Clase, Campos de Funciones Algebraicas, Campos Ciclotómicos, Topología y Geometría para imágenes digitales, Modelos Combinatorios y Topológicos de imágenes digitales, temas de Matemáticas Aplicadas; Temas de Análisis Numérico, Temas de Ecuaciones Diferenciales Parciales.

Requisitos de admisión

1. Título de licenciatura o acta de examen de grado
2. Promedio mínimo de 7.8 (requisito para beca CONACYT)
3. Aprobación de los exámenes de admisión: álgebra lineal, análisis real y teoría de control clásico
4. Registrarse previamente en el [SINAC](#)

Documentos requeridos

1. [Solicitud de admisión](#) debidamente llena
2. Carta de objetivos y motivaciones (original y copia)
3. Curriculum vitae (dos copias) con copia de documentos probatorios
4. Dos cartas de recomendación académicas (original y copia). Pueden ser abiertas o cerradas
5. Dos fotografías tamaño infantil
6. Certificado final de estudios de licenciatura (original y dos copias)
7. Título de licenciatura, del acta de examen de grado o de la constancia de trámite de grado (eventualmente se requerirá el título).

Se requiere original y dos copias

8. Constancias o certificados de otros estudios (original y dos copias)
9. Acta de nacimiento (original y dos copias)
10. Clave Única de Registro de Población (CURP). Se requiere original y dos copias

Doctorado

El programa de doctorado tiene una duración promedio de cuatro años. Está registrado en el Padrón de Excelencia del CONACYT (nivel internacional), por lo que todo alumno aceptado en este programa que

esté titulado y tenga un promedio mínimo de ocho en sus estudios de maestría, podrá optar por una [Beca del CONACYT](#).

Objetivo: Formar investigadores de alto nivel en el área de control automático. Realizar trabajos originales de investigación teórica o aplicada.

Perfil de ingreso: Egresados de alguna maestría en ingeniería, en física, en matemáticas, o de áreas afines. Se requiere pasión por la investigación, independencia y capacidad de autogestión.

Perfil de egreso: Expertos con un panorama claro y amplio del estado práctico de nuestra especialidad, con un conocimiento profundo del tema desarrollado en su tesis. Los egresados serán capaces de generar productos científicos y tecnológicos.

Requisitos de admisión

1. Título de maestría y licenciatura
2. Promedio mínimo de 8.0 (requisito para beca CONACYT)
3. Evaluación del nivel de inglés (Toefl o IELTS)
4. Carta compromiso de un miembro del DCA con propuesta de tesis anexa
5. Registrarse previamente en el [SINAC](#)

[Documentos requeridos](#)

[Solicitud de admisión](#) debidamente llena

Carta de objetivos y motivaciones (original y copia)

Curriculum vitae (dos copias) con copia de documentos probatorios

Dos cartas de recomendación académicas (original y copia). Pueden ser abiertas o cerradas

Dos fotografías tamaño infantil

Certificado final de estudios de maestría (original y dos copias)

Título de maestría, del acta de examen de grado o de la constancia de trámite de grado (eventualmente se requerirá el título). Se requiere original y dos copias

8. Constancias o certificados de otros estudios (original y dos copias)

9. Acta de nacimiento (original y dos copias)

10. Cave Unica de Registro de Población (CURP). Se requiere original y dos copias

Doctorado directo

No contamos con esta modalidad

PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES.

Artículos originales de investigación.

Publicados en extenso en revistas de prestigio internacional con arbitraje estricto.

Alex Poznyak. Simultaneous state and parameter estimation method for a conventional ozonation system. *Computers and Chemical Engineering* (167): 5: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.compchemeng.2022.108018>

Alexander Pozniak. Robust Parametric Identification for ARMAX Models with Non-Gaussian and Coloured Noise: A Survey. *Mathematics* 2022 : 1291: 2022.

Alexander Pozniak. Model based reduced-order observers for a class of mechatronic systems with mitigation of disturbances effects using the Attractive Ellipsoid Method. *Mechatronics*, 2022. : 1-5: 2022.

Alexander Pozniak. Adaptive modeling of nonnegative environmental systems based on projectional Differential Neural Networks observer. *Neural Networks* 151 (2022) : 156-167: 2022.

Alexander Pozniak. ASG version of integral sliding mode robust controller for AV nonholonomic 2D models

avoiding obstacles. *Nonlinear Dynamics* 2022 : 1-5: 2022.

Alexander Pozniak. Robust proportional integral control of submersible autonomous robotized vehicles by backstepping averaged sub-gradient sliding mode control. *Ocean Engineering* 263: 1-5: 2022.

Alexander Pozniak. Averaged sub gradient integral sliding mode control design for cueing end effector acceleration of a two link robotic arm. *ISA Transactions*, 2022 : 1-5: 2022.

Alexander Pozniak. Cueing end-effector acceleration of a two-link robotic arm by dynamic averaged sub-gradient integral sliding mode control. *Asian J Control* : 1-11: 2022.

Alexander S. Pozniak. Robust stabilization of power systems subject to a series of lightning strokes modeled by Markov jumps: Attracting ellipsoids approach. *Journal of the Franklin Institute*. 2022 : 1-5: 2022.

Belem Saldivar. Robust Velocity and Load Observer for a General Noisy Rotating Machine. *Machines*. 2022 : 1-5: 2022.

Belem Saldivar. Adjustable Stiffness-Based Supination Pronation Forearm Physical

Rehabilitator. *Applied Sciences*. 12(12): 6164: 2022.

Cristóbal Vargas Jarillo. Pipeline Leak Detection and Location Based on Fuzzy Control. *Electronics* 11(1): 152: 2022.

Cristóbal Vargas Jarillo. A Polynomial Fitting Problem: The Orthogonal Distances Method. *Mathematics* 2022 10(4596): 1-5: 2022.

Fernando Castaños. Robust finite-time stabilisation of an arbitrary-order nonholonomic system in chained form. *Automatica*, : 1-5: 2022.

Fernando Castaños. Control multivaluado de sistemas hamiltonianos con puerto. *Revista Iberoamericana de Automática e Informática Industrial* : 419-429: 2022.

Jesús Morales Valdez. Vibration Control Using a Positive Position Feedback-based Predictive Controller Applied to a One Bay Three Story Scaled Shear Frame. *JOURNAL OF VIBRATION ENGINEERING* : 1-5: 2022.

Jesús Morales Valdez and Wen Yu. Robust force estimation for magnetorheological damper based on complex value convolutional neural network. *Journal of Computational and Nonlinear Dynamics* 17(12): 1-5: 2022.

Jesús Morales Valdez and

Wen Yu. Active vibration control of building structure using active disturbance rejection control. *Journal of Vibration and control*, 28: 2171-2186: 2022.

M. Bonilla. Stabilization of a class of switched dynamic systems: the Riccati equation based Approach. *IMA Journal of Mathematical Control and Information* 39(2): 518-532: 2022.

M. Bonilla. Robust Trajectory Tracking for an Uncertain UAV Based on Active Disturbance Rejection. *IEEE Control Systems Letters* 6: 1466-1471: 2022.

Martha Rzedowski Calderón and Gabriel

Daniel Villa Salvador. Genus Fields of Kummer extensions of rational function fields. *Finite Fields and Their Applications*. 77(9): 19: 2022.

Moisés Bonilla Estrada. Diffusion Effect in Quantum Hydrodynamics. *Axioms* (10): 1-5: 2022.

Mondié S. Special issue on System Theory and Delay in honor of Vladimir Kharitonov. *Int J Robust Nonlinear Control*. 2022 32(6): 3099-3100: 2022.

Mondié S. Contribuciones al estudio de sistemas lineales con retardos: el enfoque de funcionales de tipo completo. *Revista Iberoamericana de*

Automática e Informática industrial 19(4): 381-393: 2022.

P. Wiederhold. A polygonal approximation for general 4 contours corresponding to weakly simple curves,. *Journal of Mathematical Imaging and Vision (Springer)* 64(2): 161-193: 2022.

Rafael Martínez Guerra. A globally Mittag-Leffler bounded high - gain observer for Systems with unknown dynamics and noisy measurements. *ISA Transactions* 128: 336-345: 2022.

Rubén A. Garrido Moctezuma. Comparative Analysis of a Family of Sliding Mode Observers under Real Time Conditions for the Monitoring in the Bioethanol Production. *Fermentation* 2022 8(9): 19: 2022.

Rubén Garrido. Spectral Richness PSO algorithm for parameter identification of dynamical systems under non-ideal excitation conditions. *Applied Soft Computing*, 2022 128: 20: 2022.

Rubén Garrido and Wen Yu. Stable Robot Manipulator Parameter Identification: A Closed Loop Input Error Approach. *Automatica*, 2022 141: 12: 2022.

S. Mondié. Estimates for solutions of homogeneous time delay systems:

comparison of Lyapunov krasovskii and Lyapunov razumikhin techniques. *International Journal of Control* : 1-5: 2022.

S. Mondié. Necessary and sufficient stability conditions for integral delay systems. *International Journal of Robust and Nonlinear Control* 32(6): 3152-3174: 2022.

Sabine Mondié. Dynamic predictor-based adaptive cruise control. *Journal of the Franklin Institute*, 359(12): 6123-6141: 2022.

Sabine Mondié. Stability tests for time-delay systems,. *Annual Reviews in Control*, 54: 68-80: 2022.

Wen Yu. Neural H2 control Using Continuous-time Reinforcement Learning. *IEEE Transactions on Cybernetics* 52(6): 4485-4494: 2022.

Wen Yu. Control of Active Lower Limb Prosthesis Using Human-in-the-loop Scheme. *Cogent Engineering* 9(1): 1-5: 2022.

Wen Yu. Meta Transfer Learning Using Wavelet Decomposition for Multi-Horizon Time Series Forecasting. *IEEE Access* 10: 30284-30295: 2022.

Wen Yu. Gated recurrent units based recurrent neural network for forecasting the characteristics of the next earthquake. *Cybernetics and*

Systems 53(2): 209-222: 2022.

Wen Yu. Optimal Sliding Mode Control for Cutting Tasks of Quick-Return Mechanisms. *ISA Transactions* 22: 88-95: 2022.

Wen Yu. Bayesian Inference for Data Driven Training with Application to Seismic Parameter Prediction. *Soft Computing* 26: 867-876: 2022.

Wen Yu. Complex Valued Deep Neural Networks for Nonlinear System Modeling. *Neural Processing Letters* 54: 559-580: 2022.

Wen Yu. Model-Free Reinforcement Learning from Expert Demonstrations: A Survey. *Artificial Intelligence Review* 55: 3213-3241: 2022.

Wen Yu. Recent Advances on Control of Active Lower Limb Prostheses,. *IETE Technical Review* 39(6): 1225-1244: 2022.

Wen Yu. Finite Time Output Feedback Robust Controller Based on Tangent Barrier Lyapunov Function for Restricted State Space for Biped Robot. *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics: Systems*, 52(8): 5042-5055: 2022.

Wen Yu. Optimal echo state network parameters based on behavioural spaces.

Neurocomputing 503(7): 299-313: 2022.

Wen Yu. Mathematical Modeling and Robust Control of a Restricted State Suspended Biped Robot Implementing Linear Actuators for Articulation Mobilization. *Apply Sciences* 12: 8831: 2022.

Wen Yu. DF classification algorithm for constructing a small sample size of data oriented DF regression model. *Neural Computing and Applications*, 34: 2785-2810: 2022.

Wen Yu. Smartphone Based Structural Health Monitoring Using Deep Neural Networks. *Sensors and Actuators: A.Physical* 346: 13820: 2022.

Wen Yu. Multi-Step Forecasting of Earthquake Magnitude Using Meta-Learning Based. *Neural Networks* 53(6): 563-580: 2022.

Publicados en extenso en otras revistas especializadas, con arbitraje.

J.M. Ibarra Zannatha. Modelado, Simulación y Control de un Robot Humanoide sobre Ruedas. *Pädi Boletín Científico de Ciencias Básicas e Ingenierías del ICBI*. 10(4): 44-52: 2022.

J.M. Ibarra Zannatha. Resolución de tareas con drones en simuladores. *Pädi*

Boletín Científico de Ciencias Básicas e Ingenierías del ICBI. 10(4): 92-99: 2022.

J.M. Ibarra Zannatha. Reconstrucción 3D Monocular de objetos con cámara montada sobre un dron. *Pädi Boletín Científico de Ciencias Básicas e Ingenierías del ICBI*. 10(4): 128-135: 2022.

J.M. Ibarra Zannatha. Maniobra de rebase para vehículos autónomos usando una red neuronal convolucional. *Pädi Boletín Científico de Ciencias Básicas e Ingenierías del ICBI* 10(4): 145-150: 2022.

J.M. Ibarra Zannatha. Sistema de planeación y control de navegación para un vehículo autónomo en un entorno urbano. *Pädi Boletín Científico de Ciencias Básicas e Ingenierías del ICBI*. 10(5): 27-35: 2022.

J.M. Ibarra Zannatha. Desarrollo de un sistema de navegación autónoma para un robot móvil basado en una cámara RGB-D. *Pädi Boletín Científico de Ciencias Básicas e Ingenierías del ICBI* 10(5): 140-145: 2022.

S. Mondié. Retardos en la entrada: un reto para el ingeniero en control. *Pädi Boletín Científico de Ciencias Básicas e Ingenierías del ICBI*, 9(18): 7-16: 2022.

Publicados en extenso en memorias de congresos internacionales, con arbitraje.

R. Garrido. Robust Adaptive Control of Servo System. p. 1-5.

18th IEEE International Conference on Automation Science and Engineering (CASE 2022) 2022-08-20 - 2022-08-24 Ciudad de México:

J.M. Ibarra Zannatha. Robust Position Regulation of a Seesaw Actuated by a Humanoid,. p. 1315-1320.

Rubén Garrido. Optimization of a state feedback controller using a PSO algorithm. p. 1-5.

Wen Yu. Comprehensive Review of Intelligent Modeling and Control of Smart Building. p. 1-5.

17th Workshop on Time Delay Systems. 2022-09-27 - 2022-09-30 Montreal, Canada:

Fernando Castaños and Sabine Mondié. Multiplicity-induced dominance stabilization of state predictors for time-delay systems. p. 1-5.

S. Mondié and F. Castaños. Multiplicity-induced dominance in stabilization of state predictors for time-delay systems. p. 27-30.

Sabine Mondié. Lyapunov matrices for integral delay

systems with piecewise constant kernel. p. 27-30.

Sabine Mondié. Estimates Upgrading of Lyapunov Matrix Based Stability Finite Criterion for Time-Delay Systems. p. 27-30.

Sabine Mondié. Necessary and Sufficient Stability Conditions for Delay Systems of Neutral Type Via Piecewise Linear Approximation. p. 395-396.

Sabine Mondié. A PR Controller under Unintentional Delays for First-Order Plants,. p. 21-22.

2022 19th International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control (CCE 2022). 2022-11-09 - 2022-11-11 Ciudad de México:

Jorge Torres. Improvement of the PD controller Based on the Disturbance Observer for Trajectory Tracking in Underwater Vehicles. p. 1-5.

Juan Manuel Ibarra Zannatha. Integration of Perception, Planning and Control in the AutoMINY 4.0. p. 1-5.

Rubén Garrido. Tuning of a Modified Model Reference Adaptive Controller using a PSO Algorithm. p. 1-5.

2022 10th International Conference on Systems and Control 2022-11-23 - 2022-11-25 Marseille, Francia:

Sabine Mondié. Stability of Integral Delay Equations and Their Application in Infectious Disease Modeling. p. 459464.

Sabine Mondié. Smoothed spectral abscissa tuning of an observer predictor for input delay compensation of distributed time-delay systems. p. 454-458.

2022 IEEE Symposium Series on Computational Intelligence (SSCI 2022) 2022-12-04 - 2022-12-07 Singapore:

Wen Y. Redundant robot control with learning from expert demonstrations,. p. 715-720.

Wen Yu. Building Health Monitoring Using Smartphone and Neural Networks, 4th International Conference on Advances in Signal Processing and Artificial Intelligence (ASPAI 2022),. p. 163-167.

Wen Yu. Bayesian inference for neural network based high-precision modeling. p. 715-720.

Publicados en extenso en memorias de congresos locales, con arbitraje.

CIRC 2022, 9th International Conference on Robotics and Computing. 2022-05-11 - 2022-05-13 La Paz, Baja California Sur - México:

J.M. Ibarra Zannatha. Control Cinemático del brazo

de un humanoide dibujante. p. 1-8.

M. Ibarra Zannatha.

Sistema de mapeo y localización simultáneos implementado en un robot móvil para la exploración de zonas afectadas por desastres. p. 1-8.

Congreso Nacional de Control Automático 2022-10-12 - 2022-10-14 Tuxtla Gutiérrez, Chiapas - México:

Belem Saldivar y Sabine Mondié.

Modeling infectious diseases via integral delay equations. p. 178-183.

F. Castaños y S. Mondié.

A predictor tuning by root multiplicity-induced dominance for position control of a quadrotor. p. 178-183.

Fernando Castaños and Sabine Mondié.

Multiplicity-induced dominance in stabilization of state predictors for time-delay systems. p. 178-183.

Jesús Morales Valdez.

Semi-active control for 1 story building via a magnetorheological damper. p. 178-183.

Jesús Morales Valdez y

Wen Yu. Semiactive vibration control for vibration reduction in buildings through ADRC. p. 178-183.

Rubén Garrido. Evaluación de un controlador adaptable por modelo de referencia

mediante servomotores de CD de bajo costo. p. 178-183.

Sabine Mondié. Input delay compensation of distributed time delay systems via observer predictors. p. 178-183.

Sabine Mondié. Necessary and sufficient stability conditions for time-delay systems: a comparison. p. 178-183.

Cartas al editor o comentarios publicados en revistas de prestigio internacional.

Gabriel Villa. Calculation of h_1 of some Anderson t -motives. *J. Algebra Appl.* 21 (2022) (1): 31: 2022.

Gabriel Villa. Stickelberger series and main conjecture for function fields. *Publ. Mat.* 65 : 459-498: 2022.

Gabriel Villa. Comparing anticyclotomic Selmer groups of positive coranks for congruent modular forms. Part II. *J. Number Theory* 229: 342-363: 2022.

Gabriel Villa.

Compactification of Drinfeld moduli spaces as moduli spaces of A -reciprocal maps and consequences for Drinfeld modular forms. *J. Algebraic Geom.* 30(3): 477-527: 2022.

Gabriel Villa. On higher special elements of p -adic representations. *Int. Math. Res. Not. IMRN* 20: 15337-15411: 2022.

Gabriel Villa. On 2-adic Lie iterated extensions of number fields arising from a Joukowski map. *Tokyo J. Math* 44(1): 69-82: 2022.

Gabriel Villa. Annihilators of the ideal class group of a cyclic extension of a global function field. *Acta Arith.* 201(2): 177-205: 2022.

Gabriel Villa. Algorithmic approach to Uchida's theorem for one-dimensional function fields over finite fields, Inter-universal Teichmüller. *Theory Summit* : 1-21: 2022.

Gabriel Villa. Anderson t -motives,. *J. Number Theory* 225: 59-89: 2022.

Gabriel Villa. Anwesh, Arithmetic statistics and noncommutative Iwasawa theory. *Doc. Math.* 27: 89-149: 2022.

Gabriel Villa. Picard 1-motives and Tate sequences for function fields. *J. Théor. Nombres Bordeaux* 33(3): 835-852: 2022.

Gabriel Villa. On a conjecture on permutation rational functions over finite fields. *Finite Fields Appl* 76: 16: 2022.

Gabriel Villa. Pathological behavior of arithmetic invariants of unipotent groups. *Algebra Number Theory* 15(7): 1593-1626: 2022.

Gabriel Villa. Fitting ideals of class groups in Carlitz-Hayes cyclotomic extensions. *J.*

Number Theory 232: 261-282: 2022.

Gabriel Villa. Finding endomorphisms of Drinfeld modules, *J. Number Theory* 232: 4-32: 2022.

Gabriel Villa. On Drinfeld modular forms of higher rank II, *J. Number Theory* 232: 4-32: 2022.

Gabriel Villa. Rapidly convergent series representations of symmetric Tornheim double zeta functions. *Acta Math. Hung* 165(2): 397-414: 2022.

Gabriel Villa. The first moment of $L(1/2, \cdot)$ for real quadratic function fields. *Acta Arith.* 198(1): 1-35: 2022.

Gabriel Villa. Structure of the Galois group of the maximal unramified pro-2-extension of some \mathbb{Z}_2 -extensions. *Publ. Math. Debr* 100(1): 11-28: 2022.

Gabriel Villa. The triple reciprocity law for the twisted second moments of Dirichlet L-functions over function fields, *Proc. Am. Math. Soc.* 149(7): 2851-2860: 2022.

Gabriel Villa. Asymptotically good towers of function fields with small p-rank. *Finite Fields Appl.* 76: 13: 2022.

Gabriel Villa. Cubic function fields with prescribed ramification, *Int. J. Number Theory* 17(9): 2019-2053: 2022.

Gabriel Villa. Constructing abelian extensions with prescribed norms, *Math. Comput* 91(333): 381-399: 2022.

Gabriel Villa. Drinfeld cusp forms: oldforms and newforms. *J. Number Theory* 237: 124-144: 2022.

Gabriel Villa. Periods of t-modules as special values, *J. Number Theory* 232: 177-203: 2022.

Gabriel Villa. Anderson t-modules with thin t-adic Galois representations, *Proc. Am. Math. Soc.* 150(3): 927-940: 2022.

Gabriel Villa. Cyclicity of Drinfeld modules. *Bull. Lond. Math. Soc* 53(5): 1500-1519: 2022.

Gabriel Villa. Special values of Goss L-series attached to Drinfeld modules of rank 2. *J. Théor. Nombres Bordx.* 33(2): 511-552: 2022.

Gabriel Villa. Taylor coefficients of Anderson generating functions and Drinfeld torsion extensions, *Int. J. Number Theory* 18(1): 113-130: 2022.

Gabriel Villa. Logarithmic-type and exponential-type hypergeometric functions for function fields, *J. Number Theory* 233: 87-111: 2022.

Gabriel Villa. A class formula for admissible Anderson modules. *Invent. Math.* 229(2): 563-606: 2022.

Gabriel Villa. Exceptional cases of adelic surjectivity for Drinfeld modules of rank 2, *Acta Arith.* 229(4): 361-377: 2022.

Gabriel Villa. Algebraic independence of the Carlitz period and its hyperderivatives, *J. Number Theory* 240: 145-162: 2022.

Gabriel Villa. Surjectivity of the adelic Galois representation associated to a Drinfeld module of rank 3. *J. Number Theory* 237: 99-123: 2022.

Gabriel Villa. On class number relations and intersections over function fields, *Doc. Math* 27: 1321-1368: 2022.

Gabriel Villa. On the Chowla and twin primes conjectures over $\mathbb{F}_q[T]$, *Ann. Math* 196(2): 457-506: 2022.

Martha Rzedowski Calderón. Logarithmic-type and exponential-type hypergeometric functions for function fields. *AMS (American Mathematical Association)* : 1-5: 2022.

Martha Rzedowski Calderón. The local dimension of a finite group over a number field. *AMS (American Mathematical Association)*: 1-5: 2022.

Martha Rzedowski Calderón. Algebraic independence of the Carlitz period and its

hyperderivatives. *AMS (American Mathematical Association)* : 1-5: 2022.

Resúmenes de participación en congresos nacionales e internacionales.

Jornada de Álgebra 2022, Virtual 2022-06-01 - 2022-06-02 Mérida, Yucatán:

Martha Rzedowski Calderón y Gabriel Villa. Campos de géneros de extensiones de Kummer de campos de funciones racionales. p. 1-5.

PRODUCTOS DE DESARROLLO.

Divulgación Científica.

Trabajos audiovisuales.

Martha Belem Saldívar Márquez. Primera jornada de difusión del control automático y sus aplicaciones. *Jornada del conocimiento Chiapas 2022 y el 50 aniversario del Instituto Tecnológico de Tuxtla Gutiérrez*, : 1-5: 2022.

Reseñas de artículos.

León, J.A. Some analytic approximations for backward stochastic differential equations. *Mathematical Reviews* 34(7): 2235-2251: 2022.

León, J.A. On exponential decay of a distance between solutions of an SDE with non-

XXVIII Jornadas de Análisis Matemático y sus Aplicaciones 2022 2022-11-01 - 2022-11-03 Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco, Ciudad de México:

Martha Rzedowski Calderón y Gabriel Villa. La Hipótesis de Riemann. p. 1-5.

Capítulos de investigación original en extenso en libros especializados, publicados por una casa editorial.

regular drift. *Theory Stoch. Process. Mathematical Reviews* 24(2): 1-13: 2022.

León, J.A. Semimartingales and shrinkage of filtration. *Ann. Appl. Probab. Mathematical Reviews* 24(2): 1-13: 2022.

León, J.A. Gaussian fluctuation for spatial average of parabolic Anderson model with Neumann/Dirichlet/periodic boundary conditions *Trans. Amer. Math. Mathematical Reviews* 375(4): 2481-2509: 2022.

Martha Rzedowski Calderón. Hasegawa, Takehiro, Logarithmic-type and exponential-type

Juan Carlos Martínez García. Gene Regulatory Network Dynamical Logical Model for Plant. *Plant Systems Biology, Methods and Protocols* : 1-5: 2022.

Rafael Martínez Guerra. Signal Reconstruction by using State Observers for Fractional-order Chaotic Systems with Application to Secure Communications, Chapter 3, Applications of Fractional Calculus to Modeling in Dynamics and Chaos. *Taylor* : 51-83: 2022.

hypergeometric functions for function fields. *AMS (American Mathematical Association)* : 1-5: 2022.

Martha Rzedowski Calderón. König, Joachim and Neftin, Danny, The local dimension of a finite group over a number field. *AMS (American Mathematical Association)* : 1-5: 2022.

Martha Rzedowski Calderón. Maurischat, Andreas, Algebraic independence of the Carlitz period and its hyperderivatives. *AMS (American Mathematical Association)* : 1-5: 2022.

ESTUDIANTES GRADUADOS

MAESTRÍA.

Edwin Adrián Mayen Castillo. "Controlabilidad de la ecuación de calor." Control Automático. Director(es) de tesis: Dr. Jorge A. León Vázquez y Liliana Peralta Hernández. 2022-07-13.

Carlos Armando Castillo Díaz. "Human in the loop usando Aprendizaje por Reforzamiento." Control Automático. Director(es) de tesis: Dr. Rafael Martínez Guerra. 2022-08-12.

Lorenz Josué Oliva González. "Observación e Identificación Paramétrica en Sistemas Fraccionarios." Control Automático. Director(es) de tesis: Dr. Rafael Martínez Guerra. 2022-08-12.

Sdeiby Daniela Vázquez Muñoz. "Desarrollo de un sistema de navegación autónoma para un robot móvil basado en una cámara RGB-D." Control Automático. Director(es) de tesis: Dr. Juan Manuel Ibarra Zannatha. 2022-09-09.

DOCTORADO.

Jorge de Jesús Morales Mercado. "Identificación de series de tiempo utilizando el método Bayesno." Control Automático. Director(es) de tesis: Dr. Wen Yu Liu. 2022-03-11.

Ricardo Cortez Vega. "Aplicación del algoritmo PSO para la identificación de parámetros en sistemas dinámicos". Control Automático. Director(es) de tesis: Dr. Rubén Garrido Moctezuma. 2022-04-01.

Mario César Maya Rodríguez. "Pronóstico de series de tiempo empleando redes neuronales y meta-transferencia de aprendizaje." Control Automático. Director(es) de tesis: Dr. Wen Yu Liu. 2022-05-03.

Carlos Honorio De La Cruz Alemán. Diseño y construcción de un prototipo de planeador sumergible híbrido y experimentos de control. Doctor en Ciencias en la especialidad de Control Automático. Director(es) de tesis: Dr. Jorge Antonio Torres Muñoz. 2022-23-06.

David Velázquez Flores. "AEM Robust Controller Using Sliding Mode Observer for Stochastic Discrete Time Nonlinear Systems." Control Automático. Director(es) de tesis: Dr. Alexander Pozniak Gorbach. 2022-08-19.

Juan Pablo Flores Flores. "Observadores para Sistemas Distribuidos Enteros y Fraccionales." Control Automático. Director(es) de tesis: Dr. Rafael Martínez Guerra. 2022-08-31.

Alejandra Hernández Sánchez. "Robust Tracking as Optimization Using Averaged Sub-Gradient Version of Integral Sliding Mode Method." Control Automático. Director(es) de tesis: Dr. Alexander Pozniak Gorbach. 2022-09-09.

234

Francisco Vega López. "Redes neuronales LSTM para modelado difuso de sistemas no lineales." Control Automático. Director(es) de tesis: Wen Yu Liu. 2022-12-02.

Reynaldo Ortiz Pérez. "Estabilidad de ecuaciones integrales con retardos: un enfoque temporal". Control Automático. Director(es) de tesis: Dra. Sabine Mondié Cuzange y Dr. Alexey Egorov. 2022-12-08.

Leopoldo Vite Hernández. "Estabilización de sistemas con retardos mediante la optimización de la abscisa espectral suave". Control Automático. Director(es) de tesis: Dra. Sabine Mondié Cuzange. 2022-12-09.

PREMIOS Y DISTINCIONES.

JUAN MANUEL IBARRA ZANNATHA.

Primer Lugar en la Categoría Vehículos Autónomos Torneo Mexicano de Robótica (On-Line) de la Federación Mexicana de Robótica realizado del 19 al 21 mayo 2022. Estudiante: Óscar González Miranda, Asesor: Juan Manuel Ibarra Zannatha.

MARTHA BELEM SALDIVAR MARQUEZ.

Reconocimiento como finalista del premio talento EDOMEX 2021: jóvenes científicos e investigadores, área ingeniería y tecnología. Mayo 2022.

RAFAEL MARTÍNEZ GUERRA.

Distinción de Investigador Nacional NIVEL III del Sistema Nacional de Investigadores Periodo (2022-2026). | Evaluador de Doctorado en Ciencias en Convocatorias Becas de Posgrado en el Extranjero (Conacyt). | Revisor para las revistas internacionales en el 2022 • International Journal Robust And Nonlinear Control • International Journal Of The Franklin Institute • Automatica • Journal Of Applied Mathematics • Conference On Decision And Control (CDC), 2022. • American Control Conference (ACC), 2022. • CCE, 2022. • AMCA 2022. • ICCMA 2022.

JORGE ANTONIO TORRES MUÑOZ.

Premio Arturo Rosenblueth a la mejor tesis de doctorado en el Área de ingeniería 2019. Distinción entregada en el mes de noviembre 2022 debido a la pandemia de COVID.

235

**PARTICIPACIÓN EN COMISIONES DE EVALUACIÓN,
COMITÉS TÉCNICOS Y COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS.**
FERNANDO CASTAÑOS LUNA.

Associate Editor, International Journal of Robust and Nonlinear Control.

JUAN MANUEL IBARRA ZANNATHA.

Primer Lugar en la categoría Vehículos Autónomos. Estudiante: Óscar González Miranda, 19-21 mayo 2022

JORGE ALBERTO LEÓN VÁZQUEZ.

Comité Editorial de Mixba'al. Revista Metropolitana de Matemáticas. | Jorge Alberto León Vázquez Comité Editorial de Aportaciones Matemáticas de la Sociedad Matemática Mexicana.

MARTHA BELEM SALDÍVAR MÁRQUEZ.

Participación como asesora interna en el examen para la obtención de grado de doctor de los estudiantes: - José Francisco Vega López - Reynaldo Ortiz Pérez - Leopoldo Vite Hernández Participación como asesora interna en el examen para la obtención de grado de maestra de la estudiante: - Sdeiby Daniela Vázquez Muñoz Participación como asesora interna en el examen predoctoral de los estudiantes: - Gerson Gabriel Portilla Fuentes - Alejandro Castaños Hernández Participación como miembro del Jurado Calificador de la categoría "Investigadores Jóvenes", del "Premio a la Investigación en el Instituto Politécnico Nacional 2022", evento a cargo de la Dirección de Investigación de la Secretaría de Investigación y Posgrado del IPN.

SABINE MARIE SYLVIE MONDIÉ CUZANGE.

- Vice-Chair of the IFAC Technical Committee 2.2: Linear Control Systems
- Editor asociado de la revista Systems

JESÚS MORALES VALDEZ.

Editor Asociado del Congreso Nacional de Control Automático 2022.

MARTHA RZEDOWSKI CALDERÓN.

Campos de géneros de extensiones de Kummer de campos de funciones racionales, Jornada de Álgebra 2022, Fecha: Junio de 2022, Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán (virtual), Coautor: Gabriel Villa Salvador. La Hipótesis de Riemann, XXVIII Jornadas de Análisis Matemático y sus Aplicaciones Fecha: Noviembre de 2022 Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco Ciudad de México Coautor: Gabriel Villa Salvador

GABRIEL DANIEL VILLA SALVADOR.

Comité Evaluador Externo, Centro de Investigación en Matemáticas, CIMAT, a partir del 13 de marzo de 2020.

PETRA WIEDERHOLD GRAUERT DE MATOS.

Revisor para la revista Annals of Mathematics and Artificial Intelligence (Springer), mayo-nov. 2022. Miembro del Comité del Programa y Revisor (3 artículos) para IWCIA 2022, (Intern. Workshop on Combinatorial Image Analysis), abril-mayo 2022.

WEN YU LIU.

- Miembros de la Comisión Dictaminadora, del Área VIII del el Sistema Nacional de Investigadores.
- Advisory Committee Chair, 18th IEEE International Conference on Automation Science and Engineering (IEEE CASE2022), Mexico City, August 20-24, 2022
- Member of Program Committee 1. 7th Annual International Conference on Information System and Artificial Intelligence [ISAI2022] ,Wuhan, Hubei, China, May 13-15, 2022
- 2. 2022 International Conference on Machine Learning, Control, and Robotics (MLCR 2022), Suzhou, China, 29-31 October 2022
- 3. The 29th International Conference on Neural Information Processing (ICONIP 2022), New Delhi, India, November 22-26, 2022
- 4. 6th IEEE International Conference on Robotic Computing (IEEE IRC 2022), Naples, Italy, December 5-7, 2022
- 5. IEEE International Conference on Robotics and Automation (ICRA 2023), 29 May - 2 June 2023, London, UK

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA (CONACYT, COSNET, FUNDACIÓN ROCKEFELLER, ETC.)

Proyecto: Matriz de Lyapunov para sistemas con retardos y sus aplicaciones

Vigencia: 2019-11-15 a 2023-10-23

Responsable: Dra. Sabine Marie Sylvie Mondié Cuzange

Participantes: Dr. Omar Santos, Dr. Alexey Egorov, Dra. Liliana Rodríguez, Dr. Marco Antonio Gómez, M. En C. Luis Juarez, M. En C. Reynaldo

Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial SEP-CONACYT de Investigación Básica

Proyecto: Modeling and Control for Human-Robot Interaction with Deep Reinforcement Learning

Vigencia: 2019-11-30 a 2023-10-23

Responsable: Dr. Wen Yu Liu

Fuente de financiamiento: CONACYT

Proyecto: RITADIAB (Red Iberoamericana de Tecnologías Aplicadas a la Diabetes)

Vigencia: 2020-01-01 a 2023-12-31

Responsable: Dr. Juan Manuel Ibarra Zannatha

Fuente de financiamiento: CyTED Programa Iberoamericano de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo.

Proyecto: Ciencia de Frontera – Modalidad de grupo. Biología matemática y computacional de sistemas médicos: modulación preventiva de la emergencia y progresión de enfermedades crónico - degenerativas.

Vigencia: 2020-10-01 a 2023-10-01

Responsable: Dr. Alexander Pozniak Gorbach

Fuente de financiamiento: CONACYT

Proyecto: Modalidad de grupo. Biología matemática y computacional de sistemas médicos: modulación preventiva de la emergencia y progresión de enfermedades crónico - degenerativas.

Vigencia: 2020-10-01 a 2023-10-01

Responsable: Dr. Juan Carlos Martínez García

Participantes: CINVESTAV E IMSS

Fuente de financiamiento: CONACYT

DIRECCIÓN POSTAL Y ELECTRÓNICA.

Para mayores informes dirigirse a:

Jefatura del Departamento

Dr. Wen Yu Liu

Jefe del Departamento

yuw@ctrl.cinvestav.mx

Ma. Elizabeth León Meza

Secretaria de Jefatura

elizabeth.leon@cinvestav.mx

eleon@ctrl.cinvestav.mx

Avenida Instituto Politécnico Nacional # 2508

Col. San Pedro Zacatenco, México, DF, México

52 + 55 - 57.47.37.95, Secretaria

52 + 55 - 57.47.37.36, Jefe

52 + 55 - 57.47.39.82, Fax

Coordinación Académica del Departamento

Dr. Rubén Alejandro Garrido Moctezuma

Coordinador Académico

garrido@ctrl.cinvestav.mx

Anallely Rosas Ocegueda

Secretaria de la Coordinación

Avenida Instituto Politécnico Nacional # 2508

Col. San Pedro Zacatenco, México, DF, México

52 + 55 - 57.47.37.96, Secretaria

52 + 55 - 57.47.37.39, Coordinador

<http://www.cinvestav.mx/>

arosas@ctrl.cinvestav.mx

coordinacion@ctrl.cinvestav.mx

UNIDAD ZACATENCO

DEPARTAMENTO DE FARMACOLOGÍA

239

INTRODUCCIÓN

Las bases para el actual Departamento de Farmacología fueron establecidas en el año 2001. Desde entonces, la labor del personal académico del departamento se ha manifestado en la generación de conocimientos científicos de alto nivel en las áreas básicas y clínicas de Farmacología y en la formación de recursos humanos de alta calidad. Dicha labor ha merecido diversos reconocimientos, entre los que destacan en el 2002 Premio Nacional de la Juventud y en el 2020 el premio Pew Latin American Fellows. Uno de nuestros egresados y un profesor actual del departamento han ganado los tres premios más importantes del país para investigadores jóvenes, el premio de la Academia Mexicana de Ciencias, el premio Fundación Miguel Alemán Valdés en el área de la salud, y la cátedra Marcos Moshinsky. Así mismo, uno de los profesores del departamento obtuvo el Premio Carlos Slim en Trasplante de Órganos y Tejidos y otro el premio Biocodex 2020. Algunos de nuestros investigadores han sido acreedores en varias ocasiones al premio en investigación otorgado de la Cámara Nacional de la Industria Farmacéutica (CANIFARMA). Uno de nuestros profesores ha sido presidente de la Western Pharmacology Society y de la Asociación Mexicana de Farmacología (AMEFAR) y ha sido miembro del Consejo de la International Union for Basic and Clinical Pharmacology (IUPHAR).

El Departamento de Farmacología es relativamente joven, habiéndose creado en 2010. En el año 2022 se jubiló la Dra. Lilita Favari Perozzi por lo que actualmente (enero 2023) nuestro Departamento cuenta con diez investigadores, todos ellos con el grado de Doctor en Ciencias y el 90% pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Vale la pena resaltar que, de estos, dos terceras partes de nuestros investigadores son Nivel III, y la otra tercera parte nivel I o II. Además, varios de nuestros auxiliares también pertenecen al SNI.

A pesar de la pandemia del SARS-CoV-2, el departamento ha logrado mantener una buena productividad. En el 2022 se publicaron 18 manuscritos y revisiones algunos de ellos en revistas de alto impacto de acuerdo con el Journal Citation Reports, y que incluyen artículos en revistas con factor de impacto cercano a 8, así como comentarios editoriales por invitación, capítulos de libro y una patente otorgada relacionada con la detección temprana del cáncer hepático.

La mayoría de los investigadores del departamento han obtenido recursos externos al Cinvestav del CONACYT (incluyendo las convocatorias más prestigiosas tales como ciencia básica, ciencias de fronteras y problemas nacionales) y de la industria farmacéutica. Tan sólo en el 2022 estuvieron activos cinco donativos sumando \$13,266,415.78 MXN en financiamiento que el departamento ha traído exitosamente al CINVESTAV. Varios profesores mantienen colaboraciones con investigadores en otros países incluyendo en los Estados Unidos, Canadá y Alemania, lo que brinda un ambiente académico muy enriquecedor para nuestros estudiantes.

La vinculación del Departamento de Farmacología se mantiene con el sector salud, con empresas farmacéuticas (e.g. Pfizer y Productos Medix), hospitales, e instituciones académicas de primer nivel como la UNAM y el IPN, así como con universidades de Latinoamérica y EU.

El Departamento de Farmacología continúa también con la importante labor de formación de recursos humanos, siendo especialmente exitoso su posgrado, este año se graduaron tres estudiantes de la maestría y seis estudiantes del doctorado. Ambos programas (maestría y doctorado) pertenecen al PNPC del Conacyt en nivel consolidado. Los programas de posgrado del Departamento de Farmacología han formado, al año de 2022, 197 maestros en ciencias y 117 doctores en ciencias. En su gran mayoría nuestros doctores también realizaron sus estudios de maestría en este Departamento, demostrando la continuidad y la formación de redes de los egresados. Nuestros egresados se encuentran desempeñando labores de enseñanza e investigación en instituciones de educación superior a lo largo y ancho del país, así como en el extranjero. Varios de nuestros egresados también se encuentran laborando en la industria farmacéutica y en hospitales públicos del país. Otros son asesores y consultores independientes. Esto demuestra el papel que nuestro posgrado ha jugado no solamente en la formación de recursos humanos de alto nivel, sino también en la generación de conocimientos de frontera en el área de la Farmacología con reconocimiento nacional e internacional. Además, nuestras investigaciones impactan de manera directa en el bienestar de la sociedad a través de su aplicación en disciplinas como la medicina, medicamentos genéricos y biocomparables, farmacovigilancia, nutrición, microbiota, obesidad, op-togenética, transducción de señales, oncofarmacología, cáncer, estrés, problemas cardiovasculares y contaminación de mantos acuíferos, por nombrar algunos. De tal forma que es importante y muy pertinente para el posgrado generar personal capacitado en estas áreas del conocimiento para retribuir y adaptar estos conocimientos para el beneficio de la sociedad en general. El Departamento de Farmacología tiene presencia en los medios de comunicación masiva a través de conferencias, entrevistas y notas de prensa.

PERSONAL ACADÉMICO

FRANCISCO JAVIER CAMACHO ARROYO

Jefe de departamento. Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1997) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Estudio de canales iónicos como marcadores de diagnóstico tempranos de cáncer cérvico-uterino, hepático y de cavidad oral. Farmacología de proteínas oncogénicas. Desarrollo de nuevas terapias para diversos tipos de cáncer

Categoría en el SNI: Nivel III
fcamacho@cinvestav.mx

GILBERTO CASTAÑEDA HERNÁNDEZ

Coordinador académico. Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Aplicaciones Farmacéuticas (1983) Université catholique de Louvain, Bélgica

Línea de investigación: Farmacología integrativa: estudio de mecanismos farmacocinéticos y farmacodinámicos involucrados en la acción de fármacos en organismos íntegros. Intercambiabilidad y bioequivalencia de medicamentos. Evaluación de medicamentos genéricos y biocomparables. Optimización del uso de fármacos en poblaciones especiales de paciente

Categoría en el SNI: Nivel III
gcastane@cinvestav.mx

LILIANA FAVARI PEROZZI

Investigador Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (2002) Instituto Politécnico Nacional, México

Línea de investigación: Farmacología y ecotoxicología hepáticas. Biomarcadores. Se estudian los diferentes xenobióticos que dañan el hígado de los mamíferos, las aves y los peces así como los daños al fitoplancton y zooplancton de cuerpos de agua dulce mexicanos. Se investigan, además las plantas hepatoprotectoras y los efectos colaterales hepáticos adversos de medicamentos, en mamíferos.

Categoría en el SNI: Nivel I
lfavari@cinvestav.mx

MARÍA DEL CARMEN GARCÍA GARCÍA

Investigador Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias con especialidad en Fisiología y Biofísica (1984) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Ejercicio y cambios en el transporte de la glucosa y en el calcio intracelular. Precondicionamiento farmacológico en músculo cardíaco; hipertrofia cardíaca. Acople excitación-contracción en músculo esquelético y cardíaco; regulación del calcio en músculo; papel del canal mitocondrial de K modulado por ATP en la fatiga muscular

Categoría en el SNI: Sin SNI
cgarcia@cinvestav.mx

242

RANIER GUTIÉRREZ MENDOZA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias Biomédicas (2004) Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: Control Neuronal del apetito

Categoría en el SNI: Nivel III
ranier@cinvestav.mx

CARLOS HOYO VADILLO

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1989) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Farmacocinética, Farmacogenómica, Obesidad Infantil.

Categoría en el SNI: Nivel I
citocromo@cinvestav.mx

PABLO MURIEL DE LA TORRE

Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1991) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Hepatología Experimental, Estudio del efecto de antioxidantes naturales sobre la necrosis y fibrosis hepáticas.

Categoría en el SNI: Nivel III
pmuriel@cinvestav.mx

CLAUDIA PÉREZ CRUZ

Investigador Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (2007) University of Göttingen, Alemania

Línea de investigación: Enfermedad de Alzheimer, efecto de la alimentación en las capacidades cognitivas.

Categoría en el SNI: Nivel II
cperezc@cinvestav.mx

243

JORGE ALBERTO SÁNCHEZ RODRÍGUEZ

Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1980) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Papel de la subunidad beta del canal de calcio tipo L del corazón en la respuesta antiviral. Precondicionamiento farmacológico en músculo cardíaco; hipertrofia cardíaca. Papel de los microRNAs en la regulación de la expresión del Glut4 y de la subunidad beta4.

Categoría en el SNI: Nivel III
jsanchez@cinvestav.mx

JOSÉ ANTONIO TERRÓN SIERRA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1994) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Fisiopatología de la respuesta al estrés.

Categoría en el SNI: Nivel I
jterron@cinvestav.mx

JOSÉ VÁZQUEZ PRADO

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Investigación Biomédica Básica (1996) Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: Mecanismos moleculares de migración endotelial y angiogénesis. Énfasis en los procesos de transducción de señales por receptores acoplados o proteínas G y factores intercambiadores de nucleótidos de guanina que llevan a la activación GTPasas de la familia de Rho y movimiento celular polarizado.

Categoría en el SNI: Nivel III
jvazquez@cinvestav.mx

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Maestría

El programa de Maestría en Ciencias en la Especialidad de Farmacología del Centro de investigación y de Estudios Avanzados del IPN fue aprobado institucionalmente en 2001 y actualmente se encuentra registrado como Consolidado en el Padrón Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) de Conacyt. La información detallada de requisitos y condiciones de admisión al programa de Maestría, así como reglamentos (institucional y departamental) se encuentran en la página WEB del Departamento de Farmacología: <https://farmacologia.cinvestav.mx/>

Las líneas de generación y/o aplicación del conocimiento (LGAC) que se desarrollan en el programa son:

Neurofarmacología

Farmacología de sistemas

Química medicinal

Farmacología celular y molecular

Farmacocinética y farmacogenómica

Requisitos de admisión.

Los requisitos de admisión (véase la página Web del Departamento en la dirección <https://www.cinvestav.mx/Departamentos/Farmacologia>) son:

Los aspirantes para ingresar al programa deben reunir el siguiente perfil:

Cursos Propedéuticos (duración 5 meses): Aprobar todas las materias con una calificación mínima de 7.0 y obtener un promedio general mínimo de 8.0.

Tendrá que entregar la siguiente documentación:

- Impreso de la [Solicitud de admisión](#) debidamente llenada
- Original y dos copias del Certificado Total de Estudios Profesionales
- Original y dos copias de la Carta de Pasante (si todavía NO se ha titulado)
- Original y dos copias del Acta de Examen Final o del Título
- Dos Cartas de Recomendación de profesores o investigadores que lo conozcan, en original y copia.
- Tres fotografías tamaño infantil
- Dos copias de Constancias o Certificados de otros estudios cursados y/o otras actividades.
- Original y dos copias del Acta de Nacimiento
- Dos copias de la Clave Única de Registro de Poblacional (CURP).

Estudiantes de nacionalidad extranjera deberán anexar, además:

Pasaporte y forma migratoria que acredite su situación legal como estudiante (original y dos copias)

Título de licenciatura, acta de examen, certificado final de estudios y acta de nacimiento deberán ser **apostillados** en caso de que el país en el que se expidieron sea miembro de la Convención de la Haya, en caso contrario deberán ser **autenticados** por el Cónsul de México en el país respectivo.

Estos cursos no forman parte de la Maestría ni los estudiantes reciben beca de Conacyt pero reciben un apoyo para curso propedéutico hasta de dos meses por parte del Cinvestav. Estos cursos cumplen dos propósitos fundamentales: permiten la elección de los mejores candidatos para ingresar a la Maestría y son también importantes en proporcionar a los candidatos los conocimientos básicos que requerirán en sus estudios de posgrado.

La duración de estos es de cinco meses a medio tiempo. Las materias que se brindan son

- Química Orgánica
- Bioquímica
- Estadística
- Biología Celular
- Fisiología

Los objetivos de los cursos propedéuticos son:

- Uniformar los conocimientos de los estudiantes provenientes de diferentes licenciaturas.
- Proporcionar al alumno la información básica en las áreas de Química Orgánica, Bioquímica, Estadística y Fisiología, con el fin de que sea capaz de entender y asimilar los cursos de la Maestría en Farmacología.

Cursos del programa (Incluir contenido condensado de cada uno y referencias bibliográficas)

Objetivos del Programa de Posgrado en Farmacología. Maestría

Misión: Realizar investigación de frontera en el área de la Farmacología. Formar personal altamente calificado en el campo de la Farmacología, que sea capaz de mantenerse actualizado, generar conocimiento, transmitirlo y aplicarlo a las necesidades de la sociedad.

Visión: Aumentar nuestro liderazgo en la generación de conocimiento de punta en el área de farmacología y en la formación de docentes de posgrado líderes en el campo, aumentar nuestro compromiso con la sociedad generando conocimiento científico de alto nivel con una visión de retribución social para el beneficio de la humanidad.

Objetivos y Metas Objetivo:

Ser un programa de competencia internacional que aporte soluciones para resolver la creciente problemática en el área de salud que enfrenta México. Este Programa expande la oferta educativa y de investigación científica y tecnológica para fomentar el desarrollo farmacológico en las áreas básicas y de aplicación en la clínica, haciendo frente a la creciente necesidad de recursos humanos altamente calificados, con capacidad para coadyuvar en proyectos que mejoren la salud y la calidad de vida de la sociedad.

Metas

- Formar recursos humanos especializados en el campo de la Farmacología con capacidad de analizar críticamente la literatura de la especialidad y con habilidades para incorporarse en el sector académico y productivo.
- Satisfacer las necesidades de recursos humanos en los sectores productivo, gubernamental y académico en la especialidad.
- Posicionar a la Maestría en Ciencias en Farmacología como un Programa de referencia, con reconocimiento académico a nivel nacional e internacional.

246

Plan de Estudios**Organización y Mapa Curricular**

El programa curricular de la Maestría en Ciencias en la Especialidad de Farmacología está constituido de 8 módulos de cursos teóricos, una lista de cursos teórico-prácticos optativos, Análisis y presentación de resultados y el trabajo de tesis ([Anexo Temarios](#)). Los módulos de cursos teóricos son los siguientes:

Módulo 1: Farmacología General (créditos 18)

Conceptos básicos de acción de fármacos
Farmacocinética

Módulo 2: Farmacología Molecular y Celular I (créditos 18)

Calcio, contractilidad y secreción
Biología molecular
Farmacología de canales iónicos

Módulo 3: Farmacología Molecular y Celular II (créditos 18)

Obesidad y control neuronal del apetito
Transducción de señales
Oncofarmacología molecular

Módulo 4: Farmacología de Sistemas I (créditos 18)

Biotransformación de xenobióticos
Farmacología renal
Farmacología hepática y del aparato digestivo

Módulo 5: Farmacología de Sistemas II (créditos 12)

Neurofarmacología
Neuroplasticidad y neurodegeneración
Neurofarmacología del estrés

Módulo 6: Farmacología Clínica e Integrativa I (créditos 15)

Síntesis y determinación de moléculas bioactivas
Farmacología de dolor e inflamación

Módulo 7: Farmacología Clínica e Integrativa II (Créditos 12)

Farmacología de las infecciones
 Farmacogenética
 Aspectos Terapéuticos de la Farmacología

Módulo 8: Discusiones bibliográficas y optativas (Créditos 6)

Discusiones bibliográficas 1 (6 créditos)

Lista de materias optativas:

- 1) Cualquier materia impartida en el área de ciencias biológicas y de la salud impartida en el Cinvestav
- 2) Curso teórico y práctico "Introducción al cuidado y uso de la rata de laboratorio Cinvestav"
- 3) Curso de protección radiológica para POE del Cinvestav

Los cursos se llevan de manera intensiva durante dos semanas y abarcan un total de 40-50 horas por semana. Los temarios detallados de los cursos de la Maestría en Farmacología se pueden encontrar en el [Anexo Temarios](#).

Una vez terminados los cursos obligatorios los estudiantes comienzan con su trabajo en laboratorio.

Trabajo Experimental:

Trabajo de tesis I (créditos 40)
 Análisis y Presentación de Resultados I (créditos 12)
 Trabajo de tesis II (créditos 40)
 Análisis y Presentación de Resultados II (créditos 12)
 Discusiones Bibliográficas II (créditos 6)

Seguimiento de la trayectoria académica del estudiante

Al finalizar su última asignatura obligatoria, el estudiante elegirá el campo de investigación de su agrado y solicitará su aceptación de manera directa al profesor correspondiente del departamento. Si es aceptado, el estudiante lo comunicará por escrito al Coordinador Académico. Durante el tercero y el cuarto semestre los estudiantes estarán inscritos a la materia Trabajo de Tesis misma que evaluará su director en función del desempeño en el laboratorio. Durante el desarrollo de su tesis los estudiantes se reunirán periódicamente con el profesor designado para la materia de Presentación de Resultados. A lo largo de los diferentes semestres el alumno y el director deberán estar al tanto de las inscripciones en las diferentes materias. En los casos en los que no se logró terminar la tesis en el cuarto semestre se podrá cursar un quinto semestre para finiquitar la misma.

El estudiante deberá presentar el proyecto de su trabajo de tesis en un seminario departamental en el curso del tercer semestre y con este motivo realizará un resumen escrito de 5 cuartillas, una semana antes de la presentación. Con la presentación del proyecto, el Director de tesis notificará a la Coordinación Académica de dos profesores que fungirán como asesores del estudiante. Los asesores se reunirán con el estudiante las veces que sean requeridos para analizar el desarrollo del trabajo experimental.

El estudiante presentará los avances de su trabajo experimental en un seminario abierto al público en el transcurso del tercer semestre y realizarán un resumen escrito en 5 cuartillas, una semana antes de la presentación de sus avances. Al final del 4 semestre, el Director de tesis y los asesores evaluarán el trabajo realizado por el estudiante para dar por terminado el trabajo experimental. El proceso de escritura de la tesis se realizará, en una fase inicial, bajo la supervisión del Director de tesis quien fijará metas

temporales y evaluará el progreso de la escritura a través de reuniones periódicas y frecuentes con el estudiante; en una segunda fase, el manuscrito tendrá que ser revisado y aprobado por los asesores, quienes en conjunto con el Director de tesis enviarán a la Coordinación Académica la confirmación de que el manuscrito puede imprimirse como una tesis de grado.

Requisitos de permanencia

Cumplir con el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav
Cumplir con el Reglamento del Programa del Departamento.

Requisitos para la obtención de grado

Opciones de graduación

Por examen de grado

Al ser un programa orientado hacia la investigación, la única opción de graduación es mediante el desarrollo de un proyecto de investigación y la aprobación de un examen de grado basado en una tesis.

Los requisitos para obtener el grado son:

- Haber cubierto el total de créditos del programa
- Haber presentado satisfactoriamente los seminarios de proyecto y de avance de su tesis
- Haber redactado un documento de tesis
- Haber cumplido con el [Reglamento General de Posgrado del Cinvestav](#)
- Someter la tesis al jurado revisor y atender las observaciones recibidas
- Aprobar el examen de grado

Duración: 4 Semestres

Doctorado

Requisitos de admisión

Los requisitos de admisión al Doctorado (véase la página Web del Departamento en la dirección <https://www.cinvestav.mx/Departamentos/Farmacologia>) son:

Requisitos de admisión

Estudiantes internos: Los egresados del Programa de Maestría de Farmacología son considerados estudiantes internos y son admitidos directamente al programa de Doctorado tras cumplir con los requisitos que se indican a continuación:

- Haber demostrado un desempeño y conducta satisfactorios durante sus estudios de Maestría.
- Haber obtenido un promedio igual o superior a 8.0.
- Recomendación por escrito del director (o directores) de tesis y de los miembros de su comité tutorial aprobando su admisión al Doctorado.
- Solicitud de admisión con una fecha no posterior a un año a su titulación de Maestría. En caso contrario, la solicitud de ingreso del estudiante al Doctorado será evaluada por un comité de profesores del posgrado denominado "Comisión de Ingreso al Doctorado".
- Dedicación de tiempo completo.

- En el caso de los estudiantes internos, no serán necesarios cursos obligatorios adicionales si se recomienda su ingreso al Doctorado. Sin embargo, los miembros del comité de tesis de Maestría tendrán que avalar previamente la capacidad del candidato para realizar investigación.

- Los estudiantes internos podrán tomar todos los cursos optativos que consideren necesarios para terminar de consolidar su formación.

Estudiantes externos: Estudiantes de otros programas de Maestría o médicos con especialidad son considerados externos y deben:

- Contar con la aceptación por escrito de un profesor del Programa que fungirá como su director de tesis.
- Dedicación de tiempo completo.
- Tener una formación sólida que deberá demostrarse con al menos uno de los siguientes criterios:
 - Tener el título de Maestro en Ciencias en alguno de los posgrados del Cinvestav o por alguna institución de educación superior previamente avalada por el Centro.
 - Médicos con especialidad clínica en una rama afín a la Farmacología que cuenten con publicaciones de nivel internacional.
- Contar con la recomendación de la Comisión de aceptación al Doctorado para el ingreso al programa de Doctorado.
- Demostrar conocimiento del idioma inglés mediante un documento oficial.
- La Comisión de Admisión al Doctorado decidirá acerca del ingreso particular de cada estudiante. La Comisión recomendará, en caso aprobatorio, el programa de cursos asignado al estudiante.

Estudiantes de nacionalidad extranjera deberán anexar, además:

Pasaporte y forma migratoria que acredite su situación legal como estudiante (original y dos copias).

Título de licenciatura, acta de examen, certificado final de estudios y acta de nacimiento deberán ser apostillados en caso de que el país en el que se expidieron sea miembro de la Convención de la Haya, en caso contrario deberán ser autenticados por el Cónsul de México en el país respectivo.

Conformación del Comité tutorial

-El comité tutorial estará compuesto por un mínimo de 5 y un máximo de 7 sinodales, y al menos uno debe ser externo al centro y al posgrado. Los sinodales serán propuestos por el tutor principal y el estudiante.

Cursos del programa

Organización y Mapa Curricular

• Primer semestre

Preparación del proyecto. Los estudiantes provenientes de otras maestrías distintas a la del Programa en Farmacología del Cinvestav llevarán de manera paralela los cursos que la Comisión de Ingreso al Doctorado haya asignado.

El examen predoctoral se llevará a cabo durante el primer año del programa. En este examen se presenta ante el comité tutorial el proyecto de investigación que se realizará durante el doctorado (puede irse ajustando y afinando durante el proceso de trabajo de tesis).

• Segundo a séptimo semestre

Trabajo de tesis y seminarios anuales de avance.

El avance en el desarrollo del trabajo se evaluará en la Presentación de Resultados ("Seminarios de Avance") con las siguientes características:

1. Los seminarios serán abiertos al público.
2. La periodicidad de la Presentación de Resultados de avance será de doce meses y la fecha exacta será fijada con suficiente anticipación por la Coordinación Académica.
3. El director de tesis solicitará un seminario de avance que podrá ser en fecha extraordinaria cuando, a su juicio, considere que el estudiante ha cubierto el 100% de los objetivos planteados en su proyecto inicial.
4. El Comité de Tesis emitirá un fallo en este sentido al final del seminario y en caso aprobatorio se le indicará al estudiante que se dedique en forma exclusiva a la escritura de la tesis.
5. El estudiante deberá entregar a la Coordinación Académica y a los miembros de su comité tutorial un resumen de su seminario (máximo tres cuartillas) con una anticipación de por lo menos cinco días hábiles.

• Octavo semestre: Examen de grado

En el Programa de Doctorado de Farmacología existe una sola opción de graduación, que es la presentación del examen de grado. Dicha modalidad es acorde a la orientación del Programa pues representa la culminación de todo un proceso de formación, tanto en el ámbito teórico como en el experimental, cuya conclusión debe ineludiblemente conducir a la generación de productos concretos de investigación que serán presentados a la comunidad científica nacional e internacional.

La opción de examen de grado permite ciertamente corroborar el dominio del tema y capacidad de presentarlo ante una audiencia científica.

Dados los requisitos que el estudiante debe cumplir para presentar su examen de grado, entre los cuales se incluye una presentación oral en el idioma inglés y la publicación de por lo menos un artículo de investigación derivado de su trabajo experimental, el examen de grado, aunado a las presentaciones de avance, son acordes a la naturaleza y grado académico del Programa.

Objetivos del Programa de Posgrado en Farmacología.

Misión: Realizar investigación de frontera en el área de la Farmacología. Formar personal altamente calificado en el campo de la Farmacología, que sea capaz de mantenerse actualizado, generar conocimiento, transmitirlo y aplicarlo a las necesidades de la sociedad.

Visión: Aumentar nuestro liderazgo en la generación de conocimiento de punta en el área de farmacología y en la formación de investigadores y docentes de posgrado líderes en el campo, aumentar nuestro compromiso con la sociedad generando conocimiento científico de alto nivel con una visión de retribución social para el beneficio de la humanidad.

Objetivos y Metas Objetivo:

Ser un programa de doctorado de nivel internacional que aporte soluciones para resolver la creciente problemática en el área de salud que enfrenta México. Este Programa expande la oferta educativa y de investigación científica y tecnológica para fomentar el desarrollo farmacológico en las áreas básicas y de aplicación en la clínica, haciendo frente a la creciente necesidad de recursos humanos altamente calificados, con capacidad para coadyuvar en proyectos que mejoren la salud y la calidad de vida de la sociedad.

Metas

- Formar recursos humanos especializados en el campo de la Farmacología con capacidad de analizar críticamente la literatura de la especialidad y con habilidades para incorporarse en el sector académico y productivo.
- Satisfacer las necesidades de recursos humanos en los sectores productivo, gubernamental y académico en la especialidad.
- Posicionar al Doctorado en Ciencias en Farmacología como un Programa de referencia, con reconocimiento académico a nivel nacional e internacional.

Requisitos de permanencia

La permanencia de un estudiante en el Programa de Doctorado está condicionada al cumplimiento de los siguientes requisitos:

- Presentar en tiempo y forma su examen predoctoral.
- En el caso de estudiantes externos, aprobar los cursos que le fueron asignados con un promedio mínimo de 8.0 (de una lista de nuestros cursos impartidos en nuestra Maestría ver Anexos Temarios)
- Mantener un promedio semestral de 8.0 en su trabajo de tesis. La obtención de una calificación inferior a 8.0, tanto en el trabajo de tesis como en los cursos, será causa de baja (como lo establece el reglamento general de posgrado). Asimismo, la obtención de una calificación reprobatoria (inferior a 7.0) en el trabajo de tesis o los cursos será causa de baja definitiva del Programa
- Presentar y aprobar un examen de conocimiento a nivel avanzado en idioma inglés realizado por el Centro de Lenguas Extranjeras del Cinvestav durante el primer semestre. En caso de no aprobar este examen, el estudiante deberá seguir el Programa de Inglés ofrecido por el Centro de Lenguas Extranjeras del Cinvestav hasta aprobar el examen satisfactoriamente. Si no se cuenta con este requisito no se dará trámite a la presentación del examen de grado.

Requisitos para la obtención de grado

1. Haber completado el 100% del trabajo experimental.
2. Tener aceptado cuando menos un artículo derivado de su tesis para su publicación en una revista de prestigio internacional, con comité editorial y con factor de impacto por lo menos de 1.
3. Contar con el voto aprobatorio de los sinodales en formatos destinados, los cuales deberán entregarse con 10 días hábiles antes del examen de grado, acompañados de los cinco ejemplares de la tesis y un archivo digital en un formato compatible con los sistemas antiplagio disponibles (e.g., Turnitin o iThenticate) en el Centro al Coordinador Académico, quien a su vez los turnará al Departamento de Servicios Escolares solicitando que se elabore el Acta de Examen fijando fecha y hora.

4. El estudiante deberá acudir al Departamento de Servicios Escolares, al menos con cinco días hábiles antes de la fecha del examen y entregará los documentos requeridos para llevar a cabo el examen de grado.

5. Presentar la tesis en el formato establecido por el Departamento de Servicios Escolares.

Opciones de Graduación

Por examen de grado

Al ser un programa orientado hacia la investigación, la única opción de graduación es mediante el desarrollo de un proyecto de investigación y la aprobación de un examen de grado basado en la defensa de una tesis y publicación de un artículo de investigación.

Formato de presentación de tesis

El Departamento de Farmacología del Cinvestav establece formato para la presentación de tesis

- Hoja de título
- Índice
- Resumen
- Introducción y objetivos
- Metodología general
- Resultados
- Discusión
- Conclusiones y perspectivas
- Referencias
- La tesis deberá presentarse en hojas tamaño carta.

Duración: 8 Semestres

PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES.

Artículos originales de investigación.

Publicados en extenso en revistas de prestigio internacional con arbitraje estricto.

Alam Coss, Ernesto Suaste and Ranier Gutiérrez.

Lateral NAc Shell D1 and D2 Neuronal Ensembles Concurrently Predict Licking Behavior and Categorize Sucrose Concentrations in a Context-dependent Manner. *Neuroscience* 493: 81-98: 2022.

Barrios-López VE, Castelan-Martinez OD, Arteaga-Rubio RL, Hidalgo-Martínez MF, KM Silva Jivaja, Castañeda-Hernández G. and Palomo-Colli MA. Medication errors in a children's inpatient antineoplastic chemotherapy facility. *Bol Med Hosp Infant Mex* : 180-186: 2022.

Carleton B, Castañeda-Hernández G., Medeiros M, Vargas-Neri JL, Ross CJ, and Clark P.

Pharmacogenomic study of anthracycline-induced cardiotoxicity in Mexican pediatric patients. *Pharmacogenomics* : 291-301: 2022.

Cuervo-Zanatta D., T. Syeda, Sánchez-Valle Vicente, Irene-Fierro M,

Torres-Aguilar P, Torres-Ramos MA, Shibayama M., Silva-Olivares A, Noriega LG, Torre N, Tovar AR, Ruminot I, Barros LF, García-Mena J and Perez-Cruz, C. Dietary Fiber Modulates the Release of Gut Bacterial Products Preventing Cognitive Decline in an Alzheimer's Mouse Model. *Cell Mol Neurobiol* : 2022.

Dennis Cerrato-Izaguirre, Yolanda I. Chirino, Diddier Prada, Ericka Marel Quezada Maldonado, Luis A. Herrera, Angélica Hernández-Guerrero, Juan Octavio Alonso-Lárraga, Roberto Herrera-Goepfert, Luis F. Oñate-Ocaña, David Cantú-de-León, Abelardo Meneses-García, Patricia Basurto-Lozada, Carla Daniela Robles-Espinoza, Claudia M. García-Cuellar and Javier Camacho.

Somatic mutational landscape in Mexican patients: CDHI mutations and chr20q13.33 amplifications are associated with diffuse-type gastric adenocarcinoma. *International Journal of Molecular Sciences* 23: 2022.

E. Gil Lievana, Gerardo Ramírez-Mejía, Oscar Urrego-Morales, Jorge Luis-Islas, Ranier Gutiérrez Mendoza and Federico

Bermúdez Rattoni.

Photostimulation of Ventral Tegmental Area-Insular Cortex Dopaminergic Inputs Enhances the Salience to Consolidate Aversive Taste Recognition Memory via D1-Like Receptors. *Frontiers in Cellular Neuroscience* : 16: 2022.

García-Jiménez I, Cervantes-Villagrana RD, Del-Río-Robles JE,, Castillo Kauil A., Beltrán Navarro YM. , García-Román J., Reyes-Cruz G. and

Vázquez-Prado J. Gby mediates activation of Rho guanine nucleotide exchange factor ARHGEF1 which promotes metastatic lung cancer progression. *J. Biol Chem* 298(1): 101440: 2022.

Jorge Luis-Islas, Monica Luna, Ranier Gutiérrez Mendoza and Benjamin Floran.

Optoception: perception of optogenetic brain perturbations. *eNeuro* : 9: 2022.

Moreno-Martínez Saidel, Tendilla-Beltrán Hiram, V, Sandoval, Flores G, and Terrón JA. Chronic restraint stress induces anxiety-like behavior and remodeling of dendritic spines in the central nucleus of the amygdala. *Behav Brain Res* 416(113523): 2022.

Orduña-Castillo LB., Del-Río-Robles JE, García-Jiménez I, Zavala-Barrera C., Hidalgo-Moyle JJ,, Ramírez-Rangel I., Hernández-Bedolla MA,, Reyes-Ibarra AP, Valadez-Sánchez M., Vázquez-Prado J. and Reyes-Cruz G.

Calcium sensing receptor stimulates breast cancer cell migration via the G β -AKT-mTORC2 signaling pathway. *J. Cell Commun Signal* 16(2): 239-252: 2022.

Ortiz MI, Cariño-Cortes R, Castañeda-Hernández G. and Medina-Solís CE. Effect of nitric oxide-cyclic GMP-K434343 channel pathway blockers, naloxone and metformin, on the antinociception induced by the diuretic pamabrom. *Can J Physiol Pharmacol* : 1-11: 2022.

Ortiz MI, Cariño-Cortes R, Muñoz-Pérez VM and Castañeda-Hernández G. Citral inhibits the nociception in the rat formalin test: effect of metformin and blockers of opioid receptor and the NO-cGMP-K434343 channel pathway. *Can J Physiol Pharmacol* 100(4): 306-313: 2022.

Rodríguez EE, Ríos A, Trujano-Ortiz LG., Villegas A, Castañeda-Hernández G., Fernández CO., González FJ, and Liliana Quintanar. Comparing the copper binding features of alpha and beta

synucleins. *J Inorg Biochem* 229: 111715: 2022.

Tania Smith, Carlos Hoyo Vadillo, Akosua Agyeman Adom, Liliana Favari Perozzi, Silke Gastine, Hakim Moulay Dehbi, Beatriz Villegas, Eduardo Mateos, Yessica Sara Pérez González, María D. Navarro-Gualito, Alejandra S. Cruz-Carbajal, Miguel A. Cortes-Vazquez, Carolina Bekker-Méndez, Charmina Aguirre-Alvarado, Gisela Aguirre-Gil, Andrew Owen, David Lowe, Joseph Standing and Jorge Escobedo. Favipiravir and/or nitazoxanide: a randomized, double-blind, 2x2 design, placebo-controlled trial of early therapy in COVID-19 in health workers, their household members, and patients treated at IMSS (FANTAZE). *Trials* 23(1): 583-598: 2022.

Tornero-Martínez A, Del Carmen Silva-Lucero M, Sampedro EC, Ramón-Gallegos E, Perez-Cruz, C, Pérez Grijalva Brenda and Mora-Escobedo R. Aloe vera and Fermentred Extracts Exhibit an Anti-Inflammatory Effect on Human Glioblastoma/Astrocytoma U373 MG Cells. *Plant Foods Hum Nutr.* : 37-43: 2022.

Vargas-Pozada E., Ramos-Tovar E., Acero-Hernández C., Cardoso-Lezama I., Galindo-Gómez S.,

Tsutsumi V. and Muriel P. Caffeine mitigates experimental nonalcoholic steatohepatitis and the progression of thioacetamide-induced liver fibrosis by blocking the MAPK and TGF- β /Smad3 signaling pathways. *Ann Hepatol* : 100671: 2022.

Vargas-Pozada E., Ramos-Tovar E., Rodríguez-Callejas J.D., Cardoso-Lezama I., Galindo-Gómez S., Talamás-Lara D., Vázquez-Garzón V.R., Arellanes-Robledo J., Tsutsumi V., Villa-Treviño S. and Muriel P. Caffeine Inhibits NLRP3 Inflammasome activation by Downregulating TLR4/MAPK/NF-KB Signaling pathway in a experimental NASH model. *Int. J. Mol Sci* : 9954: 2022.

YM. Beltrán Navarro, Reyes-Cruz G. and Vázquez-Prado J. P-Rex1 Signaling Hub in Lower Grade Glioma Patients, Found by In Silico Data Mining, Correlates With Reduced Survival and Augmented Immune Tumor Microenvironment. *Front Oncol* 7(12): 2022.

Cartas al editor o comentarios publicados en revistas de prestigio internacional.

Aung LHH, Li P, Perez-Cruz, C, Polacek N, and Resendiz MJE. Editorial: Oxidative Damage of RNA: Structure Function, and Biological

Implications- From Nucleotides to Short and Long RNAs in Chemistry and Biology. *Front Mol Biosci* : 2022.

Gutiérrez-Ospina G, Perez-Cruz, C, Zenaro E, and Zille M,. Editorial: Neurodegenerative Diseases: Looking Beyond the Boundaries of the Brain. *Front Neurosci* : 1-3: 2022.

Resúmenes de participación en congresos nacionales e internacionales.

International Gastric Cancer Congress 2022-03-06 - 2022-03-09 Houston, Texas:

Dennis Cerrato-Izaguirre, Yolanda I. Chirino, Claudia M. García-Cuellar, Ericka M. Quezada-Maldonado, Didier Prada, Juan Octavio Alonso Lárraga, Angélica Hernández-Guerrero, David Cantú-de-León, Javier Camacho and Yesennia Sánchez Pérez. Somatic mutational landscape of Mexican patients with gastric adenocarcinoma.

XXII Reunión Internacional de Ciencias Médicas 2022-08-24 - 2022-08-26 Universidad de Guanajuato, Campus León:

Erandi Arvizu Hernández, Rodolfo Ocadiz Delgado, Javier Camacho y Patricio

Gariglio. E7 y un estrés hormonal incrementan a MIR-218 y disminuyen a KCNMA1 en etapas tempranas de la carcinogénesis cervical.

XXXIII Congreso Nacional de Bioquímica 2022-10-16 - 2022-10-21 Mérida, Yucatán:

Ivette Astrid Martínez Vieyra, Martha Ivonne Sánchez Trigueros, Perez-Cruz, C, Doris Atenea Cerecedo Mercado and Aracely Evangelina Chávez Piña. Effect of DHA on oxidative stress and microbiota in a murine model of indomethacin induced intestinal damage.

XXVIII Aniversario de la Asociación Farmacéutica Mexicana. 2022-11-08 - 2022-11-10 Culiacán, Sinaloa:

Javier Camacho. Canalizando el cáncer: Canales iónicos como posibles herramientas en el diagnóstico y tratamiento del cáncer.

Society of Neuroscience Annual Meeting 2022-11-12 - 2022-11-16 Chicago, Illinois, USA:

Cuervo-Zanatta D., Perez-Cruz, C and García-Mena J. Effect of a fiber-enriched diet on neuroinflammation and

cognition in Alzheimer393939s disease.

XXVII Congreso Estudiantil de Farmacología y X Congreso Estudiantil de Ciencias sin Fronteras. 2022-11-15 - 2022-11-16 Ciudad de México:

Sánchez Trigueros Martha Ivonne, Ivette Astrid Martínez Vieyra, Perez-Cruz, C, Doris Atenea Cerecedo Mercado y Aracely Evangelina Chávez Piña. Efectos del DHA sobre el estrés oxidativo y la microbiota en un modelo murino de daño intestinal inducido por indometacina.

Artículos de revisión en libros publicados por una casa editorial reconocida o revistas de circulación internacional.

Dennis Cerrato-Izaguirre, Yolanda I. Chirino, Claudia M. García-Cuellar, Didier Prada, Angélica Hernández-Guerrero, Javier Camacho and Yesennia Sánchez Pérez. Mutational landscape of Gastric Adenocarcinoma in Latin America: A genetic approach for precision medicine. *Genes and Diseases* 9: 928-940: 2022.

Idelfonso-García O.G., Alarcón-Sánchez B.R., Vásquez-Garzón V.R., Baltiérrez-Hoyos R., Villa-

Treviño S., Muriel P., Serrano H., Pérez-Carreón JI. and Arellanes-Robledo J. Is Nucleoredoxin a Master Regulator of Cellular Redox Homeostasis? Its Implication in Different Pathologies. *Antioxidants*. : 2022.

Muriel P., Vásquez-Garzón V.R., Márquez-Quiroga L.V., Arellanes-Robledo J. and Villa-Treviño S. Models on Nocalcoholic Steatohepatitis potentiated by chemical inducers lñeading to hepatocellular carcinoma. *Biochemical Pharmacology* : 114845: 2022.

Capítulos de investigación original en extenso en libros especializados, publicados por una casa editorial.

PRODUCTOS DE DESARROLLO.

Patentes Otorgadas.

Nacionales.

Francisco Javier Camacho Arroyo, Violeta Zúñiga-García y María de Guadalupe Chávez-López. Métodos y composiciones para la detección temprana de cáncer hepático. : 2022. Fecha de ingreso: 29 de enero de 2016. Título de patente: 390971 Fecha de otorgamiento: 25 de marzo de 2022 Fecha de vencimiento: 29 de enero de 2036.

Daniel Cuervo Zanatta, Jaime García-Mena and Claudia Perez-Cruz. Gut Microbiota Alterations and Cognitive Impairment Are Sexually Dissociated in a Transgenic Mice Model of Alzheimer´s Disease. *Advances in Alzheimer´s Disease*. : 475-500: 2022.

Syeda T, Sanchez-Tapia M, Pinedo-Vargas L, Granados O,, Cuervo-Zanatta D., Rojas-Santiago, E,, Díaz-Cintra, S., Torres, N, and Perez-Cruz, C. Bioactive food abates metabolic and synaptic alterations by modulation of gut microbiota in a mouse model of Alzheimer´s disease. In: Handbook of Microbiome and Gut-Brain-Axis in Alzheimer´s Disease. *Advances in Alzheimer´s Disease*. : 265-296: 2022.

Divulgación Científica.

Libros de divulgación publicados por una casa editorial reconocida.

Muriel P. and Ramos-Tovar E. Understanding the cellular and molecular mechanisms of hepatic fibrosis is essential for basic and clinical researchers. *Annals of Hepatology*. : 2022. Editorial. Elsevier. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35786449/>.

Libros especializados que cubran el trabajo del investigador del investigador en su área, publicados por una casa editorial reconocida.

Muriel P. Hepatic fibrosis: Mechanisms and Targets. Elsevier 2022

Edición de libros especializados de investigación o docencia (selección, coordinación y compilación), publicados por una casa editorial reconocida.

Gutiérrez-Ospina G, Perez-Cruz, C, Zenaro E, and Zille M,. Neurodegenerative Diseases: Looking Beyond the Boundaries of the Brain. E-book Frontiers Media SA 2022, ISBN 978-2-88976-599-7.

Ramos-Tovar E. y Muriel P. El lado amargo de la azúcar. : 2022. Revista de Avance y Perspectiva Cinvestav. <https://avanceyperspectiva.cinvestav.mx/el-lado-amargo-del-azucar/>.

Reseñas de artículos.

Javier Camacho. Editorial: Global Excellence inn Oncology: Latin America 2022. *Frontiers in Oncology* : 2022,12,971225.

ESTUDIANTES GRADUADOS

MAESTRÍA.

Jesús Omar Molina Castro. Expresión de las isoformas de los receptores para dopamina D2: Una revisión de la literatura. Maestro en Ciencias en la especialidad de Farmacología. Director de tesis: Dr. Benjamín Florán Garduño. 2022-25-01.

257

Valentina Zamora Xolo. "Criterios de bioequivalencia de fármacos de estrecho margen terapéutico: un enfoque farmacodinámico complementario." Farmacología. Director(es) de tesis: Dr. Gilberto Castañeda Hernández, Dra. Leticia Cruz Antonio. 2022-01-28.

Alonso Torres Hatem. Predicción de las cavidades medicables de la proteína S del SARS-CoV-2. Maestro en Ciencias en la especialidad de Farmacología. Director(es) de tesis: Dra. Martha Sonia Morales Ríos. 2022-04-04.

Édgar David Rodríguez Ortega. "Efectos adversos derivados del tratamiento farmacológico fuera de indicación en pacientes pediátricos con SARS-CoV-2." Farmacología. Director(es) de tesis: Dr. Gilberto Castañeda Hernández, Dra. Patricia Elena Clark Peralta. 2022-07-28.

Diana Fernanda Villaroel Melquiades. "Efecto de la combinación de loratadina-raloxifeno-sorafenib sobre la proliferación celular, la actividad metabólica y la apoptosis de las líneas celulares de cáncer hepático humano HEPG2 y HUH7." Farmacología. Director(es) de tesis: Dr. Francisco Javier Camacho Arroyo, Dra. María Eugenia del Carmen Mendoza Garrido. 2022-12-14.

DOCTORADO.

Brenda Ivonne Luna Antonio. Expresión de la proteína específica de arresto de crecimiento 1 (Gas1) en las células parietales de la cápsula de Bowman y la nefrona distal en riñón sano y en etapas tempranas de la nefropatía diabética. Doctora en Ciencias en la especialidad de Farmacología. Director(es) de tesis: Dr. José Luis Reyes Sánchez y Dr. José Víctor Segovia Vila. 2022-28-04.

Saidel Moreno Martínez. "Participación del núcleo central de la amígdala en el control de la conducta de ansiedad y la secreción de corticosterona en ratas expuestas a estrés crónico." Farmacología. Director(es) de tesis: Dr. José Antonio Terrón Sierra. 2022-05-06.

Yanahi Posadas Torrentera. "Efecto de péptido B-amiloide y el óxido nítrico en la coordinación de cobre a la proteína prion: Hallazgos relevantes sobre el papel de estas proteínas en la enfermedad de Alzheimer." Farmacología. Director(es) de tesis: Dra. Claudia Pérez Cruz y Dra. Liliana Quintanar Vera. 2022-06-29.

Eduardo Enrique Vargas Pozada. "Comparación de dos modelos experimentales de esteatohepatitis no alcohólica y evaluación de los efectos benéficos de la cafeína en dichos modelos." Farmacología. Director(es) de tesis: Dr. Pablo Muriel de la Torre. 2022-11-04.

Dennis Alexander Cerrato Izaguirre. "Los pacientes mexicanos con adenocarcinoma gástrico presentan variantes genéticas distintivas que se encuentran asociadas a su histología tumoral y edad al momento del diagnóstico." Farmacología. Director(es) de tesis: Dr. Francisco Javier Camacho Arroyo, Dra. Yesennia Sánchez Pérez. 2022-12-08.

PARTICIPACIÓN EN COMISIONES DE EVALUACIÓN, COMITÉS TÉCNICOS Y COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS.

MARÍA DEL CARMEN GARCÍA GARCÍA.

Rewiew Editor de la Junta editorial de la Sección de Fisiología de Musculo Estriado (Striated Muscle Physiology) de la revista *Frontiers in Physiology*

PABLO MURIEL DE LA TORRE.

Annals of Hepatology | *Biochemical Pharmacology* | *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*

CLAUDIA PÉREZ CRUZ.

Comité de selección para Estancias posdoctorales en el Extranjero SECTEI 2022 | Comité de Selección para estancias posdoctorales por México CONACyT 2022 | Editor Asociado en *Cellular and Molecular Neurobiology*, Springer Nature

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA (CONACYT, COSNET, FUNDACIÓN ROCKEFELLER, ETC.)

Proyecto: Uso de microendoscopios de epifluorescencia para la identificación de nuevos blancos farmacológicos de los supresores del apetito

derivados de la anfetamina y su interacción con precursores serotoninérgicos.

Vigencia: 2018-01-02 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Ranier

Gutiérrez Mendoza

Fuente de financiamiento: Industria Farmacéutica Productos Medix, S.A de C.V.

Proyecto: Identificación de

biomarcadores y blancos terapéuticos en nuevos modelos experimentales de enfermedades hepáticas crónicas conducentes a cáncer.

Vigencia: 2020-04-14 a 2023-03-23

Responsable: Dr. Pablo Muriel de la Torre

Participantes: Dr. Jaime Arellanes-robledo, Instituto Nacional de Medicina Genómica Dra. Veronica R. Vasquez Garzon (UABJO). Dres. Erika Ramos Tovar Carolina Piña Vasquez Maria de los Angeles romero Tlalolini Julio Isael Pérez Carreon

Fuente de financiamiento: Ciencia de Frontera 2019

Conacyt

Proyecto: Determinación del eje-estroboloma cerebro y su impacto en la enfermedad de Alzheimer

Vigencia: 2021-01-01 a 2023-12-01

Responsable: Dra. Claudia Pérez Cruz

Participantes: Dr. Jaime García Mena, Dra. Ana Luisa Sosa, Mtro. Roberto Chavira

Fuente de financiamiento: BIOCOCODEX Foundation

Proyecto: Integración de cascadas de señalización que guían la reorganización del citoesqueleto y migración de células cancerosas

Vigencia: 2022-05-02 a 2022-11-30

Responsable: Dr. José Vázquez Prado

Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Estrobolome dysfunction in the perimenopause may precede dementia onset in women

Vigencia: 2023-01-07 a 2030-06-30

Responsable: Dra. Claudia Pérez Cruz

Participantes: Dra. Sara Aguilar, Dra. Luisa Sosa, Dr. Alberto Mimensa

Fuente de financiamiento: Alzheimer's Association (USA)

DIRECCIÓN POSTAL Y ELECTRÓNICA.

Para mayores informes dirigirse a: Jefatura del Departamento

Dr. Francisco Javier Camacho Arroyo
fcamacho@cinvestav.mx

Encargado del despacho del departamento de Farmacología
Verónica Cadena Miranda
vcadena@cinvestav.mx

Asistente de la Jefatura

Avenida Instituto Politécnico Nacional # 2508
Col. San Pedro Zacatenco, Ciudad de México
52 + 55 - 57.47.38.02, 52+55-57.47.38.00 ext.
5416, 3302

Coordinación Académica del Departamento

Avenida Instituto Politécnico Nacional # 2508
Col. San Pedro Zacatenco, Ciudad de México
52 + 55 - 57.47.38.00, ext. 5429.
52 + 55 - 57.47.38.00 ext. 3305

Dr. Gilberto Castañeda Hernández
gcastane@cinvestav.mx

Asistente de la coordinación
Lucero Maricela Fernández Campos
lucero.fernandez@cinvestav.mx

<http://www.cinvestav.mx/farmacología>

UNIDAD ZACATENCO

DEPARTAMENTO DE FÍSICA

260

INTRODUCCIÓN

El Departamento de Física es uno de los primeros cuatro Departamentos de investigación del Cinvestav que se fundaron en 1961. El número de investigadores en el Departamento es de 49, de los cuales 48 pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores. Tres profesores del Departamento poseen el nombramiento de Investigador Nacional Emérito. Todos están dentro de la categoría 3 del Cinvestav y dos tienen la categoría de Investigador Emérito Cinvestav. Además, cuenta con tres Cátedras Conacyt para Jóvenes Investigadores. En 2021 se recibieron 2 investigadores visitantes y 9 investigadores en estancia postdoctoral.

Las áreas de investigación que se cultivan en el Departamento son: Física de Estado Sólido, Física de Partículas Elementales, Física Estadística (las tres E y T), Física Matemática, Geometría y Gravitación (T) y Física Médica (E). Aproximadamente la mitad de nuestros investigadores son experimentales. El Departamento cuenta con una fuerte infraestructura experimental, como lo son los equipos para espectroscopia de fotoelectrones emitidos por rayos X, magnetómetro de muestra vibrante, difractómetro de rayos X de alta resolución, microscopios electrónicos, sondas nanométricas AFM y STM, micro-Raman, video-microscopía, dispersión de rayos X a bajo ángulo, fotolitografía, sistemas de crecimiento epitaxial por haces moleculares, epitaxia en fase líquida, y ablación láser, por mencionar algunos. Este año se contó con 14 proyectos de investigación financiados por diversas agencias.

Un número importante de investigadores participan en proyectos de colaboración con instituciones y grupos de alta envergadura internacional como: ALICE, CMS (CERN-Suiza), AUGER (Argentina), HAWC (México), BELLE II (KEK-Japón), DUNE (Fermilab-EEUU), y recientemente NICA (Rusia). Esto permite que los estudiantes del Departamento se beneficien directamente de estas colaboraciones con visitas académicas durante su formación. Los índices de productividad del Departamento son comparables con los de las mejores instituciones del mundo con un promedio de aproximadamente 5 artículos por investigador al año y alrededor de 75 citas por investigador en un periodo de 5 años.

El Departamento de Física cuenta con tres programas de posgrado: maestría, doctorado tradicional y doctorado directo, todos catalogados dentro de PNPC, como de nivel internacional. Actualmente hay 107

estudiantes inscritos en estos programas. Este año se graduaron 25 estudiantes de Maestría y 11 de Doctorado. Teniendo un total histórico de 910 graduados: 344 Doctores y 566 Maestros en Ciencias, siendo aproximadamente el 10% de extranjeros. Aparte de estos indicadores numéricos, la calidad de nuestro posgrado se ve reflejada en una amplia demanda de nuestros egresados del programa doctoral en instituciones nacionales y extranjeras.

PERSONAL ACADÉMICO

EDUARD DE LA CRUZ BURELO

Jefe de departamento. Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (2005) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Partículas y campos (E): Física de hadrones con sabor pesado en CMS del LHC (CERN), y Belle II (KEK).

Categoría en el SNI: Nivel III
e.delacruz.burelo@cinvestav.mx

MIGUEL GARCÍA ROCHA

Coordinador académico. Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1995) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Materia condensada (E): Física de Semiconductores: Crecimiento y caracterización de estructuras y nanoestructuras basadas en compuestos II-VI. Materiales nanoestructurados. Espectroscopías ultra-rápidas: Fotoluminiscencia Resuelta en Tiempo.

Categoría en el SNI: Nivel I
miguel.garcia@fis.cinvestav.mx

JUAN ELOY AYÓN BEATO

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (2000) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Física de agujeros negros, gravedad en diversas dimensiones, aspectos gravitacionales de la teoría de cuerdas

Categoría en el SNI: Nivel III
ayon-beato@fis.cinvestav.mx

RAFAEL BAQUERO PARRA

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1976) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Materia condensada: Estado Sólido, superconductividad, estructuras de bandas a primeros principios (volumen, superficies, interfaces)

Categoría en el SNI: Nivel II
rbaquero@fis.cinvestav.mx

262

DAVID BERMÚDEZ ROSALES

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (2013) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Análogos gravitacionales con óptica cuántica. Dinámica de pulsos ultra cortos. Mecánica cuántica supersimétrica. Soluciones analíticas de las ecuaciones de Painlevé.

Categoría en el SNI: Nivel I
dbermudez@fis.cinvestav.mx

NORA EVA BRETÓN BÁEZ

Investigadora Cinvestav 3D. Doctora en Ciencias (1986) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Relatividad y gravitación (T): Relatividad general, Soluciones Exactas en: Agujeros Negros, Modelos Cosmológicos, Ondas Gravitacionales, Electrodinámica no Lineal.

Categoría en el SNI: Nivel II
nora@fis.cinvestav.mx

RICCARDO CAPOVILLA CHIARIGLIONE

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1991) University of Maryland, Estados Unidos

Línea de investigación: Relatividad y gravitación (T): Teorías de campo, métodos geométricos en materia condensada suave.

Categoría en el SNI: Nivel I
capo@fis.cinvestav.mx

MAURICIO DEMETRIO CARBAJAL TINOCO

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1997) Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México

Línea de investigación: Física estadística (T/E): Materia condensada blanda (coloides, polímeros y biofísica -teoría y experimentos).

Categoría en el SNI: Nivel II
mdct@fis.cinvestav.mx

HERIBERTO CASTILLA VALDEZ

Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1991) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Partículas y campos (E): Mediciones de alta precisión del quark b en el experimento CMS del LHC (CERN).

Categoría en el SNI: Nivel III
castilla@fis.cinvestav.mx

AGUSTÍN CONDE GALLARDO

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1995) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Materia condensada (E): Materiales Magnéticos, Materiales Luminiscentes y Materiales Superconductores.

Categoría en el SNI: Nivel III
aconde@fis.cinvestav.mx

ALONSO CONTRERAS ASTORGA

Investigador de Cátedra. Doctor en Ciencias (2013) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Mecánica cuántica, soluciones exactas a las ecuaciones de Schrödinger y Dirac, mecánica cuántica supersimétrica, estados coherentes

Categoría en el SNI: Nivel I
acontreras@fis.cinvestav.mx

ALFREDO CRUZ OREA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1994) Universidade Estadual de Campinas, Brasil

Línea de investigación: Estudio de propiedades térmicas y ópticas de materiales por Técnicas Fototérmicas.

Categoría en el SNI: Nivel III
orea@fis.cinvestav.mx

JOSUÉ DE SANTIAGO SANABRIA

Investigador de Cátedra. Doctor en Ciencias (2014) Universidad Autónoma de la Ciudad de México, México

Línea de investigación: Cosmología, astropartículas, materia y energía oscuras, inflación

Categoría en el SNI: Nivel I
Josue.desantiago@cinvestav.mx

264

CIRO FALCONY GUAJARDO

Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1980) Lehigh University, Estados Unidos

Línea de investigación: Dispositivos tipo MOS Películas delgadas semiconductoras y dieléctricas Superconductores de alta TC y fotoluminiscencia. Categoría

Categoría en el SNI: Nivel III
cfalcony@fis.cinvestav.mx

DAVID JOSÉ FERNÁNDEZ CABRERA

Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1988) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Fisicamatemática (T): Formalismo de Mecánica Cuántica

Categoría en el SNI: Nivel III
david@fis.cinvestav.mx

SALVADOR GALLARDO HERNANDEZ

Investigador Cinvestav 3A. Doctor (2009) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Materia condensada (E): Interacción Proteína-Superficie. Interacción Ion-Sólido.

Categoría en el SNI: Nivel I
sgallardo@fis.cinvestav.mx

ALBERTO ALEJANDRO GARCÍA DÍAZ

Investigador Emérito. Doctor en Ciencias (1990) Lomonosov Moscow State University, Rusia

Línea de investigación: Relatividad y Gravitación (T): soluciones exactas en Relatividad General.

Categoría en el SNI: Investigador Nacional Emérito
aagarcia@fis.cinvestav.mx

HÉCTOR HUGO GARCÍA COMPEÁN

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1990) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Estudio de la estructura matemática de las teorías de Cuerdas, Cuánticas de Campos y de la Relatividad General.

Categoría en el SNI: Nivel III
compean@fis.cinvestav.mx

GERARDO ACACIO GONZÁLEZ DE LA CRUZ

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1981) Universidade Estadual de Campinas, Brasil

Línea de investigación: Materia condensada (T): propiedades electrónicas en sistemas de dos dimensiones y dinámica de redes

Categoría en el SNI: Nivel III
bato@fis.cinvestav.mx

PEDRO GONZÁLEZ MOZUELOS

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1992) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Física estadística (T): Líquidos moleculares con interacciones electrostáticas; Fuerzas efectivas en muchos cuerpos; Estructuras en monocapas esféricas.

Categoría en el SNI: Nivel II
pedro@fis.cinvestav.mx

YURI GUREVICH GENRIJOVICH

Investigador Cinvestav 3F. Doctor en Ciencias (1968) Academy of Sciences of the USSR, Rusia

Línea de investigación: Fenómenos de transporte no-lineal en estructuras semiconductoras.

Categoría en el SNI: Investigador Nacional Emérito
gurevich@fis.cinvestav.mx

IVÁN HEREDIA DE LA CRUZ

Investigador de Cátedra. Doctor en Ciencias (2012) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Partículas y campos (E): Física de hadrones con sabor pesado en CMS del LHC (CERN), Belle II (KEK)

Categoría en el SNI: Nivel II
iheredia@fis.cinvestav.mx

266

ISAAC HERNÁNDEZ CALDERÓN

Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1981) Universidade Estadual de Campinas, Brasil

Línea de investigación: -Propiedades ópticas, eléctricas y estructurales de semiconductores y sus nanoestructuras. -Crecimiento de películas delgadas, heteroestructuras y nanoestructuras epitaxiales por epitaxia de haces moleculares (MBE), epitaxia de capas atómicas (ALE) y epitaxia de haces pulsados de submonocapas atómicas (SPBE). -Física de Superficies e Interfaces.

Categoría en el SNI: Nivel III
Isaac.Hernandez@cinvestav.mx

MARTÍN HERNÁNDEZ CONTRERAS

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1995) Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México

Línea de investigación: Física estadística (T): materia condensada suave: coloides, ferrofluidos, cristales líquidos, electrolitos. Física de Materia activa.

Categoría en el SNI: Sin SNI
marther@fis.cinvestav.mx

GERARDO ANTONIO HERRERA CORRAL

Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1991) Technische Universität Dortmund, Alemania

Línea de investigación: Partículas y campos (E): Física de iones pesados ultrarelativistas con el experimento ALICE del LHC (CERN).

Categoría en el SNI: Nivel III
gherrera@fis.cinvestav.mx

PIOTR KIELANOWSKI CHOMICZ

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1971) Uniwersytet Warszawski, Polonia

Línea de investigación: Partículas y campos (T): Fenomenología de Partículas Elementales, física de altas energías teórica.

Categoría en el SNI: Nivel II
kiel@fis.cinvestav.mx

267

MÁXIMO LÓPEZ LÓPEZ

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1992) Toyohashi University of Technology, Japón

Línea de investigación: Síntesis de Nanoestructuras Semiconductoras. Fabricación y caracterización de sistemas de baja dimensionalidad: pozos, hilos y puntos cuánticos. Crecimiento de heteroestructuras por epitaxia de haces moleculares: III-V/Si, III-N/Si, III-N/GaAs. Estructuras semiconductoras con propiedades magnéticas: Semiconductores diluidos GaMnAs, GaMnN. Fabricación de estructuras fotovoltaicas con semiconductores III-V y III-N

Categoría en el SNI: Nivel III
mlopez@fis.cinvestav.mx

RICARDO LÓPEZ FERNÁNDEZ

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (2001) Université Joseph Fourier, Francia

Línea de investigación: Partículas y campos (E): Física de hadrones con sabor pesado en CMS del LHC (CERN).

Categoría en el SNI: Nivel I
lopezr@fis.cinvestav.mx

GABRIEL LÓPEZ CASTRO

Investigador Cinvestav 3F. Doctor en Ciencias (1988) Université catholique de Louvain, Bélgica

Línea de investigación: Partículas y campos (T): Física de sabores pesados, violación de CP y T, pruebas finas del modelo estándar, física de resonancias.

Categoría en el SNI: Nivel III
glopez@fis.cinvestav.mx

VLADIMIR MANKO

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1986) Universidad Rusa de la Amistad de los Pueblos, Rusia

Línea de investigación: Fisicamatemática y relatividad (T): Soluciones exactas en relatividad general; configuraciones de múltiples hoyos negros; gravedad dilatónica; electrodinámica no lineal.

Categoría en el SNI: Nivel III
vsmanko@fis.cinvestav.mx

268

TONATIUH MATOS CHASSIN

Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1987) Friedrich Schiller Universität Jena,

Línea de investigación: Física teórica y Gravitación (T): Cosmología, Astrofísica Relativista, Materia y Energía Oscuras. Agujeros de Gusano. Condensados de Bose-Einstein.

Categoría en el SNI: Nivel III
tmatos@fis.cinvestav.mx

MIGUEL ÁNGEL MELÉNDEZ LIRA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1993) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Materia condensada y estado sólido (E): propiedades ópticas de películas delgadas Espectroscopia Raman. Fotoluminiscencia y Reflectancias moduladas

Categoría en el SNI: Nivel III
mlira@fis.cinvestav.mx

JOSÉ MIGUEL MÉNDEZ ALCARAZ

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias Naturales (1993) Universität Konstanz, Alemania

Línea de investigación: Física estadística (T): Física teórica de la materia condensada blanda de naturaleza coloidal.

Categoría en el SNI: Nivel III
jmendez@fis.cinvestav.mx

JULIO GREGORIO MENDOZA ÁLVAREZ

Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1979) Universidade Estadual de Campinas, Brasil

Línea de investigación: Materia condensada (E): Crecimiento de semiconductores por las técnicas de epitaxia en fase líquida, r.f. sputtering, sol-gel y electroquímica. Caracterización óptica por medio de las espectroscopías de Fotoluminiscencia, Raman, Fotoacústica y Fotorreflectancia. Dispositivos optoelectrónicos.

Categoría en el SNI: Nivel III
jmendoza@fis.cinvestav.mx

269

OMAR GUSTAVO MIRANDA ROMAGNOLI

Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1997) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Partículas y campos (T): Física de neutrinos, fenomenología de interacciones electrodébiles.

Categoría en el SNI: Nivel III
omr@fis.cinvestav.mx

LUIS MANUEL MONTAÑO ZETINA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1998) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Partículas y campos (E): Física médica, aplicación de detectores semiconductores a radioterapia y colisiones de iones pesados.

Categoría en el SNI: Nivel II
lmontano@fis.cinvestav.mx

MERCED MONTESINOS VELÁSQUEZ

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1997) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Geometría y Gravitación (T): Gravedad Cuántica, Teorías de Norma, Cuantización Canónica y Física-Matemática.

Categoría en el SNI: Nivel III
merced@fis.cinvestav.mx

RITO DANIEL OLGUÍN MELO

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1996) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Física del estado sólido: Física de superficies y superconductividad

Categoría en el SNI: Nivel II
daniel@fis.cinvestav.mx

MIGUEL ANGEL PÉREZ ANGÓN

Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1972) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Partículas y campos (T): Fenomenología de modelos de norma, teorías efectivas.

Categoría en el SNI: Nivel III
mperez@fis.cinvestav.mx

ABDEL PÉREZ LORENZANA

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1998) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Partículas y campos (T): Modelos para física más allá del Modelo Estándar, física de neutrinos, modelos con dimensiones extras, cosmología.

Categoría en el SNI: Nivel III
aplorenz@fis.cinvestav.mx

PABLO ROIG GARCÉS

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Física (2010) Universitat de València, España

Línea de investigación: Partículas y campos (T): Fenomenología del Modelo Estándar y sus extensiones.

Categoría en el SNI: Nivel III
proig@fis.cinvestav.mx

LUIS FERNANDO ROJAS OCHOA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (2004) Université de Fribourg, Suiza

Línea de investigación: Física Estadística (E/T): Materia Condensada Suave, Óptica Estadística.

Categoría en el SNI: Nivel III
lrojas@fis.cinvestav.mx

JOSÉ OSCAR ROSAS ORTIZ

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1997) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Física-Matemática (T): Fenómenos Cuánticos, Control Cuántico y Geometría de Estados Cuánticos

Categoría en el SNI: Nivel III
orosas@fis.cinvestav.mx

271

FELICIANO SÁNCHEZ SINENCIO

Investigador Emérito. Doctor en Ciencias (1970) Universidade de São Paulo, Brasil

Línea de investigación: Materia condensada: Biochips, Biofísica de Polímeros Orgánicos y Estudios de Gases Residuales.

Categoría en el SNI: Investigador Nacional Emérito
fsanchez@fis.cinvestav.mx

ALBERTO SÁNCHEZ HERNÁNDEZ

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1997) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Partículas y campos (E): Física de hadrones b en el experimento CMS de LHC(CERN). Desarrollo de aplicaciones GRID y Generadores Monte Carlo para Física de Altas Energías.

Categoría en el SNI: Nivel III
alberto.sanchez.hdez@cinvestav.mx

JAIME SANTOYO SALAZAR

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (2006) Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: Física del Estado Sólido, Nanoestructuras, Nanopartículas Magnéticas y Microscopia Electrónica

Categoría en el SNI: Nivel II
jsantoyo@fis.cinvestav.mx

SERGIO ARMANDO TOMÁS VELÁZQUEZ

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1996) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Caracterización óptica y térmica de materiales mediante técnicas fototérmicas. Síntesis y caracterización de películas delgadas de óxidos metálicos electrocrómicos y fotocatalíticos

Categoría en el SNI: Nivel III
stomas@fis.cinvestav.mx

272

GABINO TORRES VEGA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1987) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Gravitación y Física Matemática: Fundamentos de Mecánica Cuántica y Análisis funcional de sistemas discretos

Categoría en el SNI: Nivel II
gabino@fis.cinvestav.mx

CARLOS VÁZQUEZ LÓPEZ

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1979) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Materia condensada (E): Propiedades electroópticas de semiconductores, microscopía de fuerza atómica y micro-Raman confocal de trazas nucleares en sólidos.

Categoría en el SNI: Nivel III
cvlopez@fis.cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

ALBERTO RUBIO PONCE

Procedencia: Universidad Autónoma Metropolitana

Motivo de la visita: Estancia sabática, colaboración para cálculos ab-initio

Periodo de la estancia: 2021-08-01 a 2022-05-30

Fuente de financiamiento: Conacyt

Investigador anfitrión: Miguel Angel Meléndez Lira

DONATO VALDEZ PÉREZ

Procedencia: Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica

Motivo de la visita: Investigación. Propiedades ópticas de materiales 2D basados en dicalcogenuros de metales de transición.

Periodo de la estancia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Fuente de financiamiento: Sin financiamiento

Investigador anfitrión: Miguel García Rocha

ÁNGEL ADALBERTO DURÁN LEDEZMA

Procedencia: Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica

Motivo de la visita: Investigación. Fotoluminiscencia con resolución temporal en estructuras nanométricas

Periodo de la estancia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Fuente de financiamiento: Sin financiamiento

Investigador anfitrión: Miguel García Rocha

273

CARLOS VILLEGAS BLAS

Procedencia: Instituto de Ciencias Nucleares UNAM

Motivo de la visita: Investigación en el tema de cuantización de branas y su relación con la cuantización de Toeplitz.

Periodo de la estancia: 2022-09-26 a 2022-12-06

Fuente de financiamiento: Recursos propios del Visitante.

Investigador anfitrión: Héctor Hugo García Compeán

PEDRO PERDIGÓN LAGUNES

Procedencia: Instituto de Ciencias Físicas, UNAM

Periodo de la estancia: 2022-10-01 a 2023-09-30

Fuente de financiamiento: Conacyt

Investigador anfitrión: Ciro Falcony Guajardo

MARGARITA LIZETH ALVARADO NOGUEZ

Procedencia: Escuela Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica

Periodo de la estancia: 2022-10-01 a 2023-09-30

Fuente de financiamiento: Conacyt

Investigador anfitrión: Jaime Santoyo Salazar

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Los programas de estudio de los grados académicos que se confieren en el Departamento de Física del Cinvestav están registrados en el Padrón de Excelencia del Conacyt, con **nivel internacional**. Cabe mencionar que en el ciclo 2017-2018 entraron en funciones las modificaciones al programa de Maestría y Doctorado Directo. Así que desde la generación 2017-2019, se aplican los contenidos actualizados del programa.

274

CURSOS PROPEDÉUTICOS

Estos cursos van dirigidos a los aspirantes que quieren ingresar a nuestros programas de maestría y doctorado directo. Es el mecanismo de selección para los estudiantes interesados en esos programas.

Objetivo

Los cursos propedéuticos tienen el objetivo de preparar adecuadamente a los estudiantes aspirantes al programa de Maestría y sirven para nivelar, ampliar y organizar los conocimientos de los candidatos. El contenido de estos cursos es el material requerido para la admisión a los programas de Maestría. Los cursos consisten de cuatro materias:

Los cursos que se imparten son:

- Mecánica clásica, · Termodinámica · Métodos matemáticos y · Electrodinámica.

Se ofrecen dos períodos de cursos propedéuticos:

- Primavera (12 semanas). Comprendido en el 1er cuatrimestre del año.
- Verano (12 semanas). Comprendido en el 2º cuatrimestre del año.

El Departamento está en disposición de admitir un número limitado de candidatos que deseen asistir a estos cursos para actualizar sus conocimientos sin compromiso de inscribirse en el programa de Maestría. El Departamento otorgará una constancia de asistencia a dichos cursos

Admisión a los Cursos Propedéuticos

La admisión a los cursos propedéuticos se obtiene por recomendación del Coordinador de Admisión del Departamento. Esta recomendación se basa en los resultados de:

- El promedio general de carrera universitaria
- El historial académico del candidato
- En caso necesario, una entrevista personal con el aspirante

Las personas interesadas en asistir a los cursos propedéuticos deberán llenar la solicitud de admisión que proporciona la Coordinación de Admisión del Departamento de Física y pre-registrarse, tal como se indica en el sitio web del Departamento. Además, deberán entregar los siguientes documentos por duplicado el primer día de inicio de los cursos:

- Copia certificada de estudios profesionales. En caso de no haber terminado la Licenciatura, deberá presentar un certificado parcial que ampare las materias cursadas y el promedio hasta ese momento
- Copia del título profesional, carta de pasante o carta promedio, según proceda.

- Copia del acta de nacimiento,
- Dos fotografías tamaño infantil.
- Copia del CURP

Contenido condensado de los cursos propedéuticos

Mecánica clásica: Geometría del espacio y álgebra lineal, cinemática, leyes de Newton, leyes de conservación, oscilaciones lineales, fuerzas centrales, colisiones, sistemas no-inerciales, cuerpo rígido, introducción a la mecánica relativista.

Métodos matemáticos: Cálculo de variable compleja, Ecuaciones diferenciales ordinarias, Funciones especiales.

Termodinámica: Conceptos básicos, primera ley de la termodinámica, segunda ley de la termodinámica, sistemas multicomponentes, potenciales termodinámicos, estabilidad de sistemas termodinámicos, transiciones de fase, termodinámica irreversible.

Electromagnetismo. Conceptos matemáticos, Electroestática: leyes básicas, expansiones multipolares, medios dieléctricos, energía de campo electrostático. Magnetostática: leyes básicas, potencial escalar y vectorial, medios paramagnéticos, diamagnéticos y ferromagnéticos. Electrodinámica: leyes de inducción, energía de campo magnético, conservación de carga y ley de continuidad, ecuaciones de Maxwell.

Maestría

Programa de Maestría en Ciencias (Física)

Objetivos

- Preparar personal docente capaz de impartir cursos de Física a nivel Licenciatura. Para esto, se espera que los estudiantes adquieran un conocimiento sólido de la Física mediante el programa de cursos y que desarrollen la capacidad de comunicar sus ideas a través de su participación activa en los coloquios y seminarios departamentales.
- Preparar personal académico capaz de colaborar en la realización de trabajos de investigación en las áreas de la Física que se cultivan en el Departamento o en campos afines. Para esto, el estudiante desarrolla un trabajo de investigación en un tema de su interés bajo la supervisión de un profesor del Departamento.
- Preparar estudiantes que estén interesados en continuar hacia una carrera de investigación científica o tecnológica, ya sea dentro de nuestro programa de Doctorado en Ciencias en la especialidad de Física o en un campo afín a ésta.

Antecedentes académicos

Tener título de Licenciatura en Física, Matemáticas o Ingeniería, o haber cursado la totalidad de los créditos de este nivel académico

Forma de Ingreso

Cursar y aprobar con promedio mínimo de **8.0** cada una de las materias impartidas en los cursos propedéuticos que ofrece el Departamento.

Documentación de inscripción

Se deberá llenar una solicitud de admisión y entregar los siguientes documentos, los cuales deberán presentarse en original, para cotejar, y 2 copias:

- × Certificado de estudios profesionales o boleta global de calificaciones acompañada de una carta indicando el promedio final y que se ha cubierto la totalidad de los créditos de la Licenciatura.
- × Título profesional,
- × Dos cartas de recomendación de profesores o investigadores de la institución de origen.
- × Acta de nacimiento,
- × Dos fotografías tamaño infantil.
- × CURP

En el caso de estudiantes extranjeros, la documentación debe ser autenticada por el Cónsul de México en el país en que haya realizado sus estudios, o bien, los documentos deben ser apostillados. Además, debe entregarse:

- × Copia de pasaporte
- × Copia de visa de Residente.

Requisitos para la obtención del grado

1) Cursar y aprobar el siguiente programa de estudios con promedio mínimo de **8.0**

Primer Semestre (agosto-diciembre):

- Mecánica Clásica **(48 horas*)**.
- Mecánica Cuántica I **(48 horas)**.
- Electrodinámica I (48 horas).

Segundo Semestre (enero-mayo):

- Mecánica Cuántica II (48 horas).
- Electrodinámica II (48 horas).
- Física Estadística. (48 horas).
- Métodos Experimentales de la Física (76 horas).
- Examen Departamental (agosto)**

*Tercer semestre (septiembre-diciembre) ***:*

- Optativa I,
- Optativa II,
- Optativa III **(Seminario de Tesis)**.

Cuarto Semestre (enero-junio 24 semanas):

- trabajo de investigación (960 horas).

Quinto semestre (julio-noviembre), de ser necesario:

- Trabajo de investigación (tesis maestría)

- Defensa de tesis maestría.

* Este número de horas solo contempla las horas de acompañamiento frente a pizarrón. Cada curso contempla horas adicionales de tareas y otras actividades que el profesor responsable considere pertinentes.

** Los estudiantes están obligados a presentar una evaluación departamental de diagnóstico sobre las materias básicas cursadas en el primer año. Este examen se aplica justo antes de ingresar al tercer semestre. Los resultados de esta evaluación no tendrán efecto curricular, pero podrán emplearse para establecer recomendaciones sobre su trayectoria académica subsecuente. Así, a quien apruebe dicho examen de manera satisfactoria, según el criterio del comité evaluador, se le considerará como acreditado el examen predoctoral, en caso de que quisiera continuar su carrera académica en nuestro Departamento. Asimismo, quien repruebe dicho examen, sólo podrá inscribirse al Programa de Doctorado hasta que apruebe el examen predoctoral, requisito de admisión de nuestro Programa de Doctorado.

*** Cursos optativos

Las materias optativas deberán elegirse de la tira de optativas que la Coordinación Académica abra en el tercer semestre. Estas tendrán el objetivo de proporcionar las herramientas conceptuales y metodológicas adecuadas para profundizar en la exploración de diversas áreas de la Física contemporánea, así como el de ayudar a asimilar los conocimientos especializados en áreas acordes a la futura trayectoria académica, misma que deberá decidirse a partir del tercer semestre mediante el desarrollo del primer trabajo de investigación original durante la elaboración de una tesis de maestría.

**** Como política interna del Departamento, la fecha límite para la defensa de la Tesis de Maestría será el 30 de noviembre del quinto semestre. En caso de exceder esta fecha, la continuidad del estudiante en el programa será decidido por un comité académico.

Calificaciones

El promedio mínimo de las calificaciones obtenidas en los cursos en cada semestre deberá ser 8.0. Si al término de un período semestral el alumno tiene un promedio inferior a **8.0**, se le concederá la inscripción por un semestre más a fin de continuar sus estudios y tener la posibilidad de elevar su promedio; de no lograr mejorar el promedio, causará baja como estudiante del Centro. Un estudiante causa baja definitiva al obtener una calificación inferior a **7.0** en cualquier materia o por no presentar un examen sin causa justificada.

Pase directo al doctorado (opcional)

A los estudiantes de Maestría que tengan un desempeño sobresaliente en la evaluación del Examen Departamental, aplicado al final del segundo semestre, se les considerará que han acreditado el examen predoctoral, que es el requisito académico necesario para ingresar a los Programas de Doctorado de nuestro Departamento. Los estudiantes de Maestría con promedio mayor o igual a **9.0** al final del primer año, después de aprobar sobresalientemente el Examen Departamental, tienen la opción de solicitar un cambio al programa de Doctorado Directo de nuestro Departamento.

2. Asistir a los coloquios departamentales.

Los estudiantes están obligados a asistir al Coloquio Departamental y a los seminarios de grupo, según su especialidad.

3. Tesis de Maestría

Los estudiantes deben realizar una tesis de Maestría bajo la dirección de un profesor del Departamento, sobre la base de un trabajo de investigación. Su objetivo es iniciar al estudiante en la investigación. El tema de la tesis deberá ser aprobado por un Comité Académico al inicio del cuarto semestre.

278

4. Examen final

La tesis es presentada en forma escrita y el examen final consiste en la exposición oral del trabajo de investigación en un Coloquio Departamental con la presencia de un Comité Examinador conformado por un mínimo de 3 y un máximo de 5 investigadores, incluyendo al director de tesis. Al obtener el estudiante la calificación aprobatoria en su examen final, el Centro le otorgará el grado de Maestro en Ciencias

Bajas temporales

Un estudiante de Maestría podrá solicitar a la Coordinación Académica su baja temporal del Programa, por un período máximo de un año, en situaciones que ameriten dicha solicitud, de acuerdo al Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav. Es competencia de la Coordinación Académica el otorgar o negar una baja temporal. Al momento de su reincorporación, el estudiante deberá inscribirse a los cursos regulares que se ofrecen en el Departamento. El estudiante que no tramite su reinscripción al programa de Maestría, después de una baja temporal de un año, será dado de baja definitiva

Residencia

Todos los estudiantes del Programa de Maestría serán estudiantes de tiempo completo, de acuerdo con el Reglamento Generales de Estudios de Posgrado del Cinvestav (RGEP). El período mínimo requerido para obtener el grado de Maestro en Ciencias es de un año de estudios a tiempo completo y el máximo es de cinco semestres. Los casos particulares fuera de estos plazos serán resueltos de acuerdo a los lineamientos del RGEP.

Becas

El Departamento apoyará, a través de la Subdirección de Posgrado del Centro, a cada estudiante para solicitar al Conacyt u otras instituciones de apoyo, cuyo monto corresponda al de la beca de Maestría vigente en el país y según el reglamento de becas del Cinvestav. A los estudiantes extranjeros admitidos al Programa de Posgrado, se les apoyará en las gestiones de beca o financiamiento para realizar estudios en el Departamento.

Ayudantías

Los estudiantes de Maestría del Departamento están obligados a participar como ayudantes de un curso de propedéuticos en el Departamento durante su cuarto semestre de estudios.

Doctorado

Programa de Doctorado en Ciencias (Física)

Objetivos

Preparar y formar recursos humanos con un conocimiento sólido de la Física, capaces de impartir cursos a nivel licenciatura y posgrado, así como de realizar investigación original en forma independiente

279

Requisitos para ingresar al programa

- 1) Tener el grado de Maestro en Ciencias o una preparación equivalente.
- 2) Presentar y aprobar un examen predoctoral
- 3) Contar con un director de tesis del Departamento.

Inscripción al Programa de Doctorado

1) El alumno inscrito en el Programa de Maestría del Departamento cuyo promedio de calificaciones en los cursos de los dos primeros semestres sea igual o superior a **8.0**, y que haya aprobado el exámen departamental, podrá solicitar su cambio al Programa de Doctorado. Al causar baja del Programa de Maestría adquiere los compromisos del Programa de Doctorado.

2) Si el aspirante ya tiene el grado de Maestro en Ciencias, o cuenta con una preparación equivalente, puede solicitar su inscripción al Programa de Doctorado. Su aceptación definitiva dependerá de los resultados de su examen predoctoral.

3) Se deberá llenar una solicitud de admisión y entregar los siguientes documentos (estos documentos deberán de presentarse en original, para cotejar, y 2 copias):

- × Certificado de estudios licenciatura y maestría,
- × Título profesional y acta de grado de maestría
- × Dos cartas de recomendación de profesores o investigadores de la institución de origen,
- × Acta de nacimiento,
- × Programa de trabajo de investigación a desarrollar como tesis doctoral, avalado por el director de tesis.
- × Tres fotografías tamaño infantil.
- × CURP

En el caso de que sea estudiante extranjero la documentación deberá entregarla autenticada por el Cónsul de México en el país en que haya realizado sus estudios o bien apostillados. Además deberá entregar:

- × Copia de pasaporte
- × Copia forma migratoria No. 3 vigente

Examen predoctoral

· El estudiante deberá presentar el examen predoctoral dentro de un período no mayor a tres meses, después de haber solicitado su ingreso al programa de doctorado.

· El examen se ofrece tres veces al año, por lo general en los meses de enero, mayo, agosto. El Coordinador Académico publicará con anticipación las fechas precisas de cada examen y los investigadores que constituyan el Comité Examinador.

· El Comité Examinador será seleccionado por el Coordinador Académico.

· El examen se realizará en dos fases consecutivas. En la primera se presentará un conjunto de exámenes escritos aplicados en dos días, y cada uno tendrá una duración máxima de tres horas. Cada examen estará constituido por seis problemas de cada una de las siguientes materias:

Mecánica cuántica,

Electromagnetismo,

Mecánica clásica

Física estadística,

En la segunda fase se realizará una entrevista con el candidato. El horario y su duración serán indicados por el Comité Examinador. Dependiendo de los resultados del examen escrito, el comité examinador se reserva el derecho de ceder o no el pase del candidato a la segunda fase.

· Los problemas del examen escrito serán seleccionados por un comité en acuerdo con el Coordinador Académico. Deberán ser definidos con suficiente anterioridad y entregados en sobres cerrados al Coordinador Académico. La Coordinación Académica del Departamento contará con copia de los exámenes predoctorales anteriores para consulta de los interesados.

· El resultado del examen y las recomendaciones del Comité Examinador serán informados al estudiante al final de la entrevista, y deberán ser entregado al Coordinador Académico a más tardar diez días hábiles después de realizada dicha entrevista. Los resultados posibles son: Aprobado, Aprobado con Recomendaciones o No Aprobado.

· El cumplimiento de las recomendaciones deberá realizarse en el primer o segundo semestre inmediato a la fecha de presentación del examen predoctoral. De no cumplir con este requerimiento el estudiante causará baja definitiva.

· Cualquier situación no prevista a este respecto será resuelta por el Coordinador Académico. Si es necesario, el caso podrá ser turnado al Comité Académico.

Requisitos para la obtención del grado

El alumno inscrito en el Programa de Doctorado debe cumplir con las siguientes obligaciones:

- 1) Ser estudiante de tiempo completo,
- 2) Aprobar 3 cursos optativos (2 cursos para egresados de nuestro programa de maestría)
- 3) Mantener un promedio mínimo semestral de **8.0**,
- 4) Realizar un trabajo de investigación bajo la dirección de un profesor del Departamento,
- 5) Presentar un avance anual del trabajo de tesis doctoral en un Seminario,
- 6) Presentación de un Seminario de Tesis,
- 7) Tener al menos un artículo aceptado para publicación en revista internacional con arbitraje estricto,

- 8) Defensa del Trabajo de Tesis para la obtención del grado de Doctor en Ciencias.
- 9) Participar como ayudante de al menos 1 curso por cada año de permanencia en el programa.
- 10) Asistir a los coloquios departamentales.
- 11) Presentar al menos un trabajo de investigación en un evento internacional de su especialidad.

Cursos optativos

Los optativos no tienen carácter tutorial y pueden ser:

- a) del cuadro de cursos optativos que ofrezca el Departamento,
- b) de cursos registrados en programas de posgrado de excelencia en otros Departamentos del Centro u otras Instituciones (se requiere para optar por esta modalidad del visto bueno del Coordinador Académico)

Calificaciones

El promedio de las calificaciones obtenidas en los cursos en cada semestre deberá ser al menos de **8.0**. Si al término de un semestre el promedio de calificaciones del alumno resultase inferior a **8.0**, su reinscripción quedará condicionada a una evaluación del Comité Académico. Una calificación inferior a 7.0 o por ausencia de un examen sin causa justificada es causal de baja definitiva.

Tesis doctoral

El estudiante de Doctorado deberá elaborar una tesis de investigación bajo la dirección de un profesor del Departamento. En casos excepcionales, el Comité Académico podrá autorizar un codirector de tesis externo. La tesis deberá incluir aportaciones originales que ameriten su publicación en revistas de reconocido prestigio internacional y debe estar respaldada con al menos un artículo aceptado para publicación en revista internacional con arbitraje estricto.

Seminario de Avance de Tesis

Cada doce meses, durante su estancia en el programa, el estudiante deberá presentar ante la comunidad del Departamento, el avance del trabajo de investigación que resultará en la tesis de doctorado. Un profesor con grado de doctor, hará una evaluación del trabajo presentado y, si es necesario, sugerirá recomendaciones que ayuden a la terminación exitosa del trabajo. Su reinscripción al semestre inmediato posterior quedará condicionada al cumplimiento de este requisito.

Seminario de Tesis

Antes del examen de grado, el trabajo de tesis de doctorado se debe presentar en un Seminario de Tesis, donde un jurado constituido por al menos tres de los profesores sinodales del examen de grado acepta o rechaza el trabajo. Este seminario deberá presentarse con al menos un mes de anticipación de la fecha tentativa del examen final de doctorado. El alumno deberá entregar a la Coordinación Académica, 15 días antes de la presentación del seminario, la tesis y un resumen del trabajo realizado (un máximo de 2 cuartillas) para su difusión. Los miembros del jurado emitirán una evaluación del trabajo presentado; de ser ésta positiva se procederá a tramitar el examen final de doctorado.

Examen para la obtención del grado de Doctor en Ciencias

Una vez aceptada la tesis doctoral en el Seminario de Tesis, el estudiante sustentará un examen final que versará sobre el contenido de la misma. El jurado del examen doctoral estará constituido por un mínimo

de cinco y un máximo de 7 investigadores con doctorado, incluyendo al director de tesis y, al menos, un investigador externo (ajeno al Cinvestav). El jurado no puede estar formado por más del 50% de investigadores externos. En los casos de codirección de tesis, el jurado aumentará su número en uno y los codirectores, en conjunto, sólo tendrán derecho a un voto. Al obtener el estudiante la calificación aprobatoria en su examen final, el Centro le otorgará el grado de Doctor en Ciencias.

Baja temporal

Un estudiante de doctorado podrá solicitar a la Coordinación Académica su baja temporal al Programa de Doctorado, por un período máximo de un año, en situaciones que ameriten dicha solicitud de baja. Si, pasado este período el estudiante no solicita su reinscripción, será dado de baja definitiva del programa. Las bajas temporales no podrán exceder un total de 3 años acumulables, siempre que el estudiante haya cumplido los requisitos que hubiese señalado el Comité Examinador del Examen Predoctoral. En tal caso, para efectos de actualización en la preparación del candidato, la Coordinación Académica podrá solicitar a éste la asistencia y aprobación de un curso optativo adicional (diferente de los optativos cursados anteriormente y afín al tema de investigación elegido por el candidato).

Los estudiantes en situación de baja temporal perderán las prerrogativas materiales que ofrece el Departamento.

Residencia

Todos los estudiantes del Programa de Doctorado son de tiempo completo. Para obtener el grado de Doctor, los períodos mínimo y máximo de residencia en el Departamento como estudiante de doctorado son, respectivamente, de uno y cuatro años. Los casos que excedan de este plazo máximo se ajustarán a lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav

Becas

El Departamento apoyará, través de la Subdirección de Posgrado del Centro, a cada estudiante para solicitar del Conacyt u otras instituciones de apoyo, cuyo monto corresponda al de la beca de maestría vigente en el país y según el reglamento de becas del Cinvestav. A los estudiantes extranjeros admitidos al programa de posgrado, se les apoyará en las gestiones de beca o financiamiento para realizar estudios en el Departamento.

Doctorado directo

Programa de Doctorado Directo en Ciencias (Física)

Objetivos

Preparar y formar recursos humanos con un conocimiento sólido de la Física capaces de impartir cursos a nivel licenciatura y posgrado, así como de realizar investigación original en forma independiente.

Antecedentes académicos

Tener título de Licenciatura en Física, Matemáticas o Ingeniería, o ser pasante o estudiante del último año en alguna de estas ramas o poseer una preparación equivalente.

Requisitos de admisión

1) Cursar y aprobar con promedio mínimo de **8.0** los cursos propedéuticos que ofrece el departamento.

Documentación de inscripción

Se deberá llenar una solicitud de admisión y entregar los siguientes documentos (estos documentos deberán de presentarse en original, para cotejar, y 2 copias):

- × Certificado de estudios profesionales (en caso de no haber terminado la Licenciatura, deberá presentar un certificado parcial que ampare las materias cursadas),
- × Título profesional,
- × Carta de pasante o carta promedio, según proceda,
- × Dos cartas de recomendación de profesores o investigadores de la institución de origen,
- × Acta de nacimiento,
- × Tres fotografías tamaño infantil.
- × CURP

En el caso de que sea estudiante extranjero la documentación deberá entregarla autenticada por el Cónsul de México en el país en que haya realizado sus estudios o bien apostillados. Además deberá entregar:

- × Copia de pasaporte
- × Copia forma migratoria No. 3 vigente

Requisitos para la obtención del grado

1) Cursar y aprobar el siguiente programa de estudios con promedio mínimo de **8.0**

Primer Semestre (agosto-diciembre):

- Mecánica Clásica
- Mecánica Cuántica I.
- Electrodinámica I.

Segundo Semestre (enero-mayo):

- Mecánica Cuántica II
- Electrodinámica II
- Física Estadística.

Verano (junio-agosto. 11 semanas):

- Laboratorio Avanzado.
- *Evaluación Departamental.

Tercer semestre (septiembre-diciembre):

- Optativa I,
- Optativa II,
- Optativa III.

Cuarto a Decimo Semestres:

- 2 cursos optativos

- 2) -Presentar y pasar el examen departamental programado justo antes del tercer semestre, ó aprobar los exámenes predoctorales durante el 4º semestre.
- 3) -Mantener un promedio mínimo semestral de 8 en los cursos que deba tomar,
- 4) -Realizar un trabajo de investigación bajo la dirección de un profesor del Departamento,
- 5) -Presentación de un Seminario de Tesis,
- 6) -Tener al menos un artículo aceptado para publicación en revista internacional con arbitraje estricto,
- 7) -Defensa del Trabajo de Tesis para la obtención del grado de Doctor en Ciencias
- 8) -Participar anualmente como ayudante de al menos 1 curso ofrecido en el departamento a partir del cuarto semestre de estudios.
- 9) -Asistir a los coloquios Departamentales,
- 10) -Presentar al menos un trabajo de investigación en un evento internacional de su especialidad.

Cursos optativos

Los optativos no tienen carácter tutorial y pueden ser:

- a) del cuadro de cursos optativos que ofrezca el Departamento,
- b) de cursos registrados en programas de posgrado de excelencia en otros Departamentos del Centro u otras Instituciones (se requiere para optar por esta modalidad del visto bueno del Coordinador Académico)

Calificaciones

El promedio de las calificaciones obtenidas en los cursos en cada semestre deberá ser al menos de **8.0**. Si al término de un semestre el promedio de calificaciones del alumno resultase inferior a **8.0**, su reinscripción quedará condicionada a una evaluación del Comité Académico. Una calificación inferior a 7.0 o por ausencia de un examen sin causa justificada es causal de baja definitiva.

Grado de Maestro en Ciencias (opcional)

En el Programa de Doctorado Directo se tiene la opción de poder obtener el grado de Maestro en Ciencias con la escritura, defensa y aprobación de la tesis de maestría durante el quinto semestre. La defensa de esta tesis se considerará como el primer avance de tesis.

Seminario de Avance de Tesis

Después de los exámenes predoctorales, cada doce meses, durante su estancia en el programa, el estudiante deberá presentar ante la comunidad del Departamento, el avance del trabajo de investigación que resultará en la tesis de doctorado. Un profesor con grado de doctor, hará una evaluación del trabajo

presentado y, si es necesario, sugerirá recomendaciones que ayuden a la terminación exitosa del trabajo. Su reinscripción al semestre inmediato posterior quedará condicionada al cumplimiento de este requisito.

Seminario de Tesis

Antes del examen de grado, el trabajo de tesis de doctorado se debe presentar en un Seminario de Tesis, donde un jurado constituido por al menos tres de los profesores sinodales del examen de grado acepta o rechaza el trabajo. Este seminario deberá presentarse con al menos un mes de anticipación de la fecha tentativa del examen final de doctorado. El alumno deberá entregar a la Coordinación Académica, 15 días antes de la presentación del seminario, la tesis y un resumen del trabajo realizado (un máximo de 2 cuartillas) para su difusión. Los miembros del jurado emitirán una evaluación del trabajo presentado; de ser ésta positiva se procederá a tramitar el examen final de doctorado.

285

Examen para la obtención del grado de Doctor en Ciencias

Una vez aceptada la tesis doctoral en el Seminario de Tesis, el estudiante sustentará un examen final que versará sobre el contenido de la misma. El jurado del examen doctoral estará constituido por un mínimo de cinco y un máximo de 7 investigadores con doctorado, incluyendo al director de tesis y, al menos, un investigador externo (ajeno al Cinvestav). El jurado no puede estar formado por más del 50% de investigadores externos. En los casos de codirección de tesis, el jurado aumentará su número en uno y los codirectores, en conjunto, sólo tendrán derecho a un voto. Al obtener el estudiante la calificación aprobatoria en su examen final, el Centro le otorgará el grado de Doctor en Ciencias.

Baja temporal

Un estudiante de doctorado podrá solicitar a la Coordinación Académica su baja temporal al Programa de Doctorado, por un período máximo de un año, en situaciones que ameriten dicha solicitud de baja. Si, pasado este período el estudiante no solicita su reinscripción, será dado de baja definitiva del programa. Las bajas temporales no podrán exceder un total de 3 años acumulables, siempre que el estudiante haya cumplido los requisitos que hubiese señalado el Comité Examinador del Examen Predoctoral. En tal caso, para efectos de actualización en la preparación del candidato, la Coordinación Académica podrá solicitar a éste la asistencia y aprobación de un curso optativo adicional (diferente de los optativos cursados anteriormente y afín al tema de investigación elegido por el candidato).

Los estudiantes en situación de baja temporal perderán las prerrogativas materiales que ofrece el Departamento.

Residencia

Todos los estudiantes del Programa de Doctorado son de tiempo completo. Para obtener el grado de Doctor, los períodos mínimo y máximo de residencia en el Departamento como estudiante de doctorado son, respectivamente, de uno y cinco años. Los casos que excedan de este plazo máximo se ajustarán a lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav.

Becas

El Departamento apoyará, través de la Subdirección de Posgrado del Centro, a cada estudiante para solicitar del Conacyt u otras instituciones de apoyo, cuyo monto corresponda al de la beca de maestría vigente en el país y según el reglamento de becas del Cinvestav. A los estudiantes extranjeros admitidos al programa de posgrado, se les apoyará en las gestiones de beca o financiamiento para realizar estudios en el Departamento.

Contenido condensado de los cursos básicos de Maestría y Doctorado Directo.

Mecánica Clásica.

1.-Mecánica Lagrangiana: Cálculo de variaciones, Espacio de configuraciones, Función Lagrangiana, Acción y principio de Hamilton, Ecuaciones de movimiento de Euler-Lagrange, Simetrías - Teorema de Noether, Oscilaciones pequeñas, Dinámica del cuerpo rígido, Lagrangiana de una partícula relativista. **2.- Mecánica Hamiltoniana:** Espacio de fases - Teorema de Darboux, Función Hamiltoniana (transformación de Legendre), Principio de Hamilton - Ecuaciones canónicas de Hamilton, Corchetes de Poisson: formas simplécticas y álgebra simpléctica, Transformaciones canónicas, Teoría de Hamilton-Jacobi, Integribilidad - Teorema de Liouville, Teoría de perturbaciones, Invariantes adiabáticos. **3.- Mecánica de medios continuos:** Cuerdas vibrantes: función de Green y método de Rayleigh-Ritz, Elementos básicos de teoría de fluidos: ecuación de Euler, Elementos básicos de teoría de elasticidad: tensor de esfuerzos. **4.- Dinámica no-lineal:** Sistemas dinámicos, estabilidad lineal, Caos - Teoría KAM, Mapeos discretos: bifurcaciones, Formación de patrones fractales. **5.- Tópico avanzados:** Solitones y sistemas integrables, Cuerdas relativistas, Mecánica de contacto: tribología mesoscópica, Mecánica de cuerpos mesoscópicos inmersos en fluidos, Fases geométricas, Teoría clásica de campos relativistas, Formulación covariante de la teoría de Maxwell, Formulación Lagrangiana-Hamiltoniana de partículas clásicas sin espín, Dinámica molecular, Óptica geométrica y mecánica clásica, Orígenes clásicos de la mecánica cuántica.

Electromagnetismo I.

1.- Preliminares: Ecuaciones de Maxwell, Fuerza de Lorentz, Electromagnetismo en el vacío, Electromagnetismo en medios materiales, Condiciones de frontera. **2.- Electrostática básica en el vacío:** Ley de Coulomb, Campos eléctricos en el vacío infinito - Ley de Gauss, Potencial escalar eléctrico, Ecuación de Poisson, Energía eléctrica en el vacío, Identidades de Green y unicidad de soluciones, Funciones de Green: electrostática con condiciones de frontera, Problemas de Dirichlet y de Neumann, Método (heurístico) de imágenes, Ecuación de Laplace en coordenadas cartesianas, cilíndricas y esféricas, Expansiones en funciones propias para funciones de Green, Expansiones multipolares en coordenadas cartesianas y esféricas. **3.- Electrostática en medios materiales:** Polarización del medio, Campo de desplazamiento eléctrico y Ley de Gauss, Materiales eléctricos simples: dieléctricos, Energía eléctrica en medios dieléctricos, Fuerzas sobre medios eléctricos. **4.- Magnetostática básica en el vacío:** Ley de Biot-Savart, Campos de inducción magnética en el vacío infinito - Ley de Ampère, Potencial vectorial magnético, Densidad de corriente eléctrica en un campo magnético externo, Expansiones multipolares para distribuciones de corriente localizadas. **5.- Magnetostática en medios materiales:** Magnetización del medio, Campo magnético y Ley de Ampère, Materiales magnéticos simples: diamagnéticos y paramagnéticos, Potencial escalar magnético: ferromagneto duro y escudamiento magnético, Fuerzas sobre medios magnéticos. **6.- Inducción y campos magnéticos cuasi-estacionarios:** Ley de Faraday, Energía magnética en medios magnéticos, Campos magnéticos cuasi-estacionarios en conductores, Teoría de circuitos. **7.- Campos electromagnéticos variables:** Ecuaciones de Maxwell y conservación de la carga, Simetrías de los campos, Potencial vectorial y potencial escalar, Ondas electromagnéticas en el vacío: norma de Lorenz y norma de Coulomb, Funciones de Green para la ecuación de onda inhomogénea, Campos y potenciales retardados, Conservación de la energía - vector de Poynting, Conservación del momento lineal - tensor de esfuerzos de Maxwell, Conservación del momento angular. **8.- Ondas planas:** Medio simple: isotrópico, uniforme, lineal y de respuesta instantánea, Ecuación de onda homogénea, Ecuaciones de Maxwell sin fuentes en un medio simple infinito, Vector de Poynting complejo, Propiedades de polarización, Reflexión y refracción de ondas planas por una frontera plana,

Coefficientes de transmisión y de reflexión, Presión por radiación. **9.- Ondas en medios dispersores:** 9. 1.- Respuesta no-instantánea, Causalidad y relaciones de Kramers-Krönig, Modelos clásicos de dispersión, Ley de Poynting en medios dispersores. Paquetes de onda en medios dispersores.

Electrodinámica II

10.- Guías de onda y cavidades resonantes: Guías en conductores huecos, Guías dieléctricas, Líneas de transmisión, Cavidades en conductores huecos, Pérdidas de energía. **11.- Sistemas radiantes:** Ondas esféricas, Campos armónicos: fuentes oscilantes, Radiación de dipolos eléctricos, dipolos magnéticos y cuadrupolos eléctricos. Antenas, Expansión multipolar general: armónicos esféricos vectoriales. **12.- Dispersión y difracción:** Sección eficaz de dispersión, Dispersión de Thomson, Dispersión de Rayleigh, Aproximación de Born, Teoría escalar de difracción, Teoría vectorial de difracción, Aproximación de Kirchhoff, Difracción de Fraunhofer, Principios y teoremas ópticos. **13.- Relatividad especial:** Postulados, Transformaciones de Lorentz, Cuadri-vectores y tensores de Lorentz, Transformación de los campos electromagnéticos, Dinámica relativista de partículas cargadas, Formulación covariante de la Electrodinámica. **14.- Campos generados por cargas puntuales en movimiento:** Potenciales de Liénard-Wiechert, Radiación por cargas en movimiento, Radiación de sincrotrón, Amortiguamiento por radiación, Radiación de Cherenkov, Radiación de frenado. **15.- Formulaciones alternativas:** Descripción Lagrangiana, Descripción Hamiltoniana. **16.- Tópicos avanzados:** Lagrangiano de Proca, Electrodinámica no-lineal, Medios anisotrópicos, Fuerza de Abraham-Lorentz, Fluctuaciones electromagnéticas.

287

Mecánica Cuántica I.

1.- Perspectiva histórica y motivación: Límites de la descripción clásica. **2.- Herramientas Matemáticas:** Espacio de estados - Notación de Dirac, Representaciones en el espacio de estados, Observables, Ecuaciones de eigenvalores, Producto tensorial de espacios de estados. **3.- Postulados y formalismo:** Estados cuánticos, Operadores y observables, Operador densidad, Evolución temporal - Ecuación de Schrödinger, Cuantización canónica, Representaciones de Schrödinger, Heisenberg y Dirac, Propagadores, funciones de Green e integrales de trayectoria. **4.- Oscilador armónico unidimensional:** Solución algebraica del problema de eigenvalores. **5.- Operaciones de simetría y teoría de momento angular y espín:** Simetría de traslación espacial, Simetría de traslación temporal, Simetría de paridad, Simetría de inversión temporal, Simetría de rotaciones espaciales - $SO(3)$: generadores y reglas de conmutación, Eigenfunciones y eigenvalores de L^2 y L_z , Espín y simetría $SU(2)$, Suma de momentos angulares - Teorema de Wigner-Eckart, Ejemplos: $1/2+1/2$ y $1+1/2$. **6.- Ecuación de Schrödinger para campos centrales:** Hamiltoniano para potenciales centrales, Separación de variables en coordenadas esféricas, Soluciones angulares: armónicos esféricos, Degeneración y paridad, Partícula libre y pozo de potencial, Sistemas de dos cuerpos, Átomos hidrogenoides: estructura gruesa y estructura fina.

Mecánica Cuántica II.

7.- Métodos aproximados independientes del tiempo: Perturbaciones independientes del tiempo: casos no-degenerado y degenerado, Método variacional, Aproximación WKB, Estructuras fina e hiperfina, Efecto Zeeman, Efecto Stark. **8.- Métodos aproximados dependientes del tiempo:** Perturbaciones dependientes del tiempo, Representación de interacción y serie de Dyson, Átomos en un campo externo dependiente del tiempo, Transiciones radiativas - reglas de selección, Regla de oro de Fermi. **9.- Sistemas de partículas idénticas:** Operador de permutación, Simetrías de permutación, Postulado de simetrización - Teorema espín-estadística: bosones y fermiones, Sistema de 2 electrones: átomo de Helio, Sistema de 2 bosones: producción de pares, Sistemas de varios fermiones (átomos y núcleos) - Método

de Hartree-Fock, Segunda cuantización, Sistemas de varios bosones: condensado de Bose-Einstein, Sistemas de varios bosones: campo electromagnético. **10.- Teoría de dispersión:** Descripción del proceso de colisión - sistemas de referencia, Sección eficaz, Aproximación de Born, Expansión en ondas parciales - corrimientos de fase, Matriz S – unitariedad, Teorema óptico, Dispersión elástica y dispersión resonante, Ejemplos: esfera dura, Coulomb. **11.- Estados enredados:** Paradoja EPR y desigualdad de Bell, Criptografía cuántica, Computación cuántica. **12.- Tópicos avanzados:** Evolución temporal de un sistema de dos niveles, Positronio y quarkonio, Efecto Aharonov-Bohm, Átomos ultra-fríos, Teoría de resonancias, Teoría de funcionales de densidad en materia condensada, Nociones de superconductividad.

Laboratorio Avanzado de Verano:

1.-Contenido Teórico: Conceptos Preliminares. Método Experimental y Laboratorio de Física, Precisión y exactitud de una Medición. Incertidumbre de Mediciones: Incertidumbres sistemáticas y estadísticas. Distribuciones de Probabilidad: la distribución Normal, la función error, intervalos de confianza y la distribución Poisson. Teorema de límite central. Estimación de la Media y Errores. Diseño de Experimentos y Evaluación. Análisis de Error. Propagación de errores. Combinación de mediciones. Visualización de datos: escalas y ejes, escalas no lineales. Linearización y tendencias. Ajustes de Mínimos Cuadrados: i) Lineal, ii) Polinomial y, iii) Función arbitraria. Ajuste de Curvas Compuestas. Aplicaciones directas del Método de Máxima Probabilidad. Minimización y matrices de error. Prueba de la Bondad de Ajuste. Función Chi cuadrada. Pruebas de hipótesis. Grados de libertad. Distribución t de student. Redacción de Reportes Científicos.

Experimentos: Movimiento Browniano. Relación carga/masa del electrón. Conductividad. Efecto Hall. Efecto Fotoeléctrico. Instrumentación. Interferometría. Experimento de Millikan. Tiempo de vida medio (del muon). Resistencia vs Temperatura. Microondas. SQUID. Diseño de un experimento propio.

Mecánica Estadística y/o Física Estadística I.

1.- Introducción a los métodos estadísticos: Espacio muestral y suceso, Axiomas de probabilidad, Probabilidad condicional e independencia estadística, Variable aleatoria y distribución de probabilidad, Valor promedio y fluctuación (desviación estándar), Ley de los grandes números, Teorema central del límite. **2.- Fundamentos de la Mecánica Estadística:** Estados microscópicos clásicos y cuánticos, Ensamblajes estadísticos y estados macroscópicos, Ecuación de Liouville (versiones clásica y cuántica). **3.- Ensamble Microcanónico:** Postulado de probabilidades iguales *a priori*. Entropía de Boltzmann. Equilibrio termodinámico. **4.- Ensamble Canónico:** Distribución de probabilidad canónica, Función de partición canónica, Fluctuaciones de energía. **5.- Ensamble Gran Canónico (Macrocanónico):** Distribución de probabilidad macrocanónica, Función de partición macrocanónica, Fluctuaciones en números de partículas. **6.- Temas adicionales:** Equivalencia termodinámica de los ensambles, Operador de densidad, Entropía de Gibbs. **7.- Gases perfectos:** Números de ocupación, Distribución de Maxwell-Boltzmann (gas ideal), Distribuciones de Bose-Einstein y Fermi-Dirac, Radiación del cuerpo negro, Modelo de Debye para calores específicos de sólidos, Condensación de Bose-Einstein, Modelo simple para electrones de conducción en metales. **8.- Transiciones de fase:** Rompimiento de simetría, Teoría de Yang-Lee, Modelos de campo medio, Teoría de Landau

8. 5.- Método del Grupo de Renormalización. **9.- Procesos dinámicos:** Procesos estocásticos, Funciones de correlación temporal, Hipótesis de regresión de Onsager, Ecuación de Langevin, Ecuación de Fokker-Planck, Teorema de fluctuación-disipación. **10.- Fluidos clásicos:** Promedios en el espacio fase, Expansión virial, Funciones de correlación espacial, Ecuación de Ornstein-Zernike.

AREAS DE INVESTIGACIÓN

Física Estadística

Problemas de la física de muchos cuerpos y materia condensada suave. Teoría de campo aplicada a sistemas estadísticos. Transiciones de fase y fenómenos críticos. Propiedades termodinámicas y estadísticas de suspensiones coloidales y poliméricas (coloides cargados, ferrofluidos, polianfolitos, polielectrolitos). Teoría de líquidos y simulación por dinámica browniana. Estudio experimental y teórico de la microestructura y dinámica de coloides en suspensión tridimensional, y por confinamiento entre placas. Laboratorio de video-microscopía. Procesos de relajación. Propiedades espectrales y temporales de sistemas dinámicos.

289

Física experimental del estado sólido

Se realizan investigaciones de interés tanto básico como aplicado. Se estudian nuevos materiales semiconductores, superconductores y aislantes. Se cuenta con una amplia infraestructura experimental para crecimiento y caracterización de materiales. Para el crecimiento de películas delgadas se tienen, entre otras técnicas: pulverización catódica por radiofrecuencia, evaporación mediante haces de electrones, crecimiento de semiconductores III-V por epitaxia en fase líquida, películas delgadas por sol-gel. También se cuenta con epitaxia de haces moleculares (MBE) para elaboración de heteroestructuras y nanoestructuras basadas en compuestos III-V, III-N y II-VI. Se cuenta con varios laboratorios para el estudio de las propiedades ópticas, eléctricas, estructurales y magnéticas de sólidos. Se trabaja en materiales de interés para aplicación a dispositivos optoelectrónicos, fotovoltaicos y electroluminiscentes, y del tipo metal-óxido-semiconductor (MOS), con particular interés en el desarrollo de LEDs y diodos láser. Se cuenta con una gran variedad de técnicas fototérmicas para estudio de materiales y sistemas orgánicos.

Física teórica del estado sólido

Se realizan estudios en la física de superficies, magnetismo de metales de transición, propiedades electrónicas en sistemas de dos dimensiones; óptica no-lineal, propiedades críticas de transporte en materiales magnéticos, electrones polarizados, fluorescencia de impurezas en matrices magnéticas. Superconductividad convencional y de alta T_c . Estructura electrónica de bandas de materiales. Superficies, monocapas e interfaces (primeros principios y empíricos). Estados FISIM.

Relatividad general, Geometría y Gravitación.

Estudio de la complexificación (extensión de nivel de variedades analíticas complejas) de la dinámica relativista. Construcción e interpretación de las soluciones exactas algebraicamente degeneradas, dentro de la dinámica einsteiniana en espacio-tiempo reales. Soluciones exactas de las ecuaciones de Einstein-Maxwell, dilaton, axion. Soluciones analíticas y numéricas de relatividad general y teorías alternativas de la gravitación con aplicaciones astrofísicas y cosmológicas tanto en 4 dimensiones como en dimensiones altas y bajas. Formulaciones alternativas de la relatividad general, teorías topológicas, teorías generalizadas de la gravedad con grados de libertad adicionales, métodos lagrangianos y hamiltonianos, gravedad cuántica, branas Ondas gravitacionales, astrofísica de galaxias y cosmología.

Física matemática

Movilidad de sistemas dinámicos no lineales, fundamentos de la mecánica cuántica, dinámica de Schrödinger, representación de espacio fase de la mecánica cuántica. Física matemática en teoría de campo

Física experimental de altas energías.

Búsqueda y estudio de propiedades de las partículas elementales y sus interacciones, además del estudio y desarrollo de instrumentación y detectores de partículas elementales, así como sus aplicaciones. Se cuenta con colaboraciones experimentales en los grupos ALICE en el LHC en colisiones de iones pesados, CMS en el LHC en colisiones protón-protón, BELLE-II en el KEK en colisiones de electrón-positrón. Se participa en el desarrollo del proyecto HAWC para la detección de los rayos cósmicos más energéticos que se conocen en el universo, DUNE en Fermilab de EE UU. para el estudio de interacción de neutrinos y en el Detector MPD del acelerador NICA en Rusia para el estudio de iones pesados.

Física teórica de altas energías

Se estudian varios aspectos de la fenomenología de interacciones electrodébiles: decaimientos semileptónicos, fenómenos de polarización, decaimientos de bosones y leptones pesados, decaimientos débiles radiativos, lagrangianos efectivos, correcciones radiativas, mezclas a priori de hadrones. Construcción y estudio de Modelos para la física de partículas elementales. En particular, se estudian modelos para física más allá del modelo estándar, incluyendo supersimetría, tecnicolor; modelos de unificación o de nuevas interacciones fundamentales, en cuatro y más dimensiones; Física de neutrinos. Modelos para masas y mezclas de fermiones; modelos de campo para materia oscura, energía oscura, bariogénesis, leptogénesis e inflación. Además del estudio de la Física de astropartículas y rayos cósmicos de ultra alta energía.

Física médica, Biofísica

Desarrollo de detectores semiconductores con aplicaciones en la imagenología médica. Biochips. Técnicas de fotoacústica en la medicina. Nuevas técnicas de radiografía.

PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES.

Artículos originales de investigación.

Publicados en extenso en revistas de prestigio internacional con arbitraje estricto.

A Nieto, M. Guzman, A Conde-Gallardo and O. Contreras. Synthesis of Superconductive TaN Thin Films by Reactive DC Sputtering. *Journal of Electronic Materials* 51 : 4649–4658: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s11664-022-09721-5> Tantalum

nitride (TaN) thin films have been extensively synthesized and studied in recent years.1–6 TaN belongs to the family of early transition metal nitrides (TMNs) and possesses a cubic rocksalt (RS) type structure which is the most stable structure observed in early 3d, 4d and 5d TMNs such as ScN, TiN, VN, rN, MoN, HfN, TaN, among others.7.

A. Belio Manzano, L.I. Espinosa Vega, I.E. Cortes Mestizo, C.A. Mercado Ornelas, E. Perea Parrales, S. Gallardo-Hernandez, V.

D. Compean García, J. L. Regalado de la Rosa, E. Castro Camus, A. Yu Gorbachev and V.H. Mendez Garcia. Hyperbolic-tangent composition-graded In_xGa_{1-x}As/GaAs (100) structures grown by molecular beam epitaxy. *Materials Science in Semiconductor Processing* 142(106486): 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.mssp.2022.106486>

A. Cruz-Orea, A. Dominguez- Pacheco and C. Hernández-Aguilar.

Obtaining thermal images of creole corn by means of photoacoustic microscopy. *Journal of Applied Physics* 131(215104): 11: 2022. <https://doi.org/10.1063/5.0088451> The use of non-destructive techniques, such as photothermal techniques, can be used for characterization of non-homogeneous materials with different components and thermophysical properties. Among the photothermal techniques, the photoacoustic microscopy (PAM) has been used to obtain thermal images of different samples, ranging from semiconductors to biological materials. In the present study, the thermal imaging of six different creole corn varieties was obtained by using PAM. According to the color, these varieties were nominated as M1 (orange-yellow), M2 (blue), M3 (blue), M4 (light yellow), M5 (yellow), and M6 (red)..

A. Cruz-Orea, C. Hernández Aguilar, Carmen Valderrama-Bravo, A. Domínguez-Pacheco y R. Romero-Galindo.

Colorimetric characterization, texture and sanitary quality of breads added with Creole corns and Curcuma longa. *Superficies y Vacío* : 18: 2022.

https://doi.org/10.47566/2022_syv35_1-220407 En esta investigación se planteó como objetivo caracterizar color,

textura y calidad sanitaria de pan adicionado con maíz criollo y cúrcuma. Se realizaron 14 diferentes panes empleando seis tipos de maíces (M1, M2, M3, M4, M5 y M6). Los principales hallazgos fueron a) El color de los maíces, harinas nixtamalizada y masas tuvieron diferencia significativa (p .

A. Galindo-Uribarri, O. G. Miranda and G. Sanchez Garcia. Novel approach for the study of coherent elastic neutrino-nucleus scattering. *Physical Review D* 105 : 10: 2022. <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.105.033001>

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Search for new particles in an extended Higgs sector with four b quarks in the final state at $\sqrt{s} = 13$ TeV. *Physics Letters B* 835(137566): 24: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.physletb.2022.137566>

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Search for a W boson decaying to a vector-like quark and a top or bottom quark in the all-jets final state at $\sqrt{s} = 13$ TeV.

Journal of High Energy Physics 9(88): 46: 2022. <https://doi.org/10.1007/JHEP09-2022-088>

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration.

Measurement of the Drell-Yan forward-backward asymmetry at high dilepton masses in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV. *Journal of High Energy Physics* 8(63): 58: 2022.

<https://doi.org/10.1007/JHEP08-2022-063>

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Nuclear modification of Y states in pPb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV. *Physics Letters B* 835(137397): 2022. <https://doi.org/10.1016/j.physletb.2022.137397>

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Search for Higgs Boson Pair Production in the Four b Quark Final State in Proton-Proton Collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV. *Physical Review Letters* 129(81802): 2022.

<https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.129.081802>

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Inclusive nonresonant multilepton probes of new phenomena at $\sqrt{s} = 13$ TeV. *Physical Review D* 105(112007): 2022. <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.105.112007>

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Measurement of the Higgs boson width and evidence of its off-shell contributions to ZZ production. *Nature Physics* 18: 1329-1334: 2022. <https://doi.org/10.1038/s41567-022-01682-0>

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Search for new physics in the lepton plus missing transverse momentum final state in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV. *Journal of High Energy Physics* 7(67): 2022. <https://doi.org/10.1007/JHEP07-2022-067>

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Search for invisible decays of the Higgs boson produced via vector boson fusion in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV. *Physical Review D* 105(92007): 2022. <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.105.092007>

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Search for Resonances Decaying to Three W Bosons in Proton-Proton Collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV. *Physical Review Letters* 129(21802): 2022. <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.129.021802>

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Identification of hadronic tau lepton decays using a deep neural network. *Journal of Instrumentation* 17: 2022. <https://doi.org/10.1088/1748-0221/17/07/P07023>

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and

CMS Collaboration. Search for charged-lepton flavor violation in top quark production and decay in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV. *Journal of High Energy Physics* 6(82): 2022. [https://doi.org/10.1007/JHEP06\(2022\)082](https://doi.org/10.1007/JHEP06(2022)082)

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Precision measurement of the W boson decay branching fractions in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV. *Physical Review D* 105(72008): 2022. <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.105.072008>

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Measurement of the inclusive and differential tt cross sections in the dilepton channel and effective field theory interpretation in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV. *Journal of High Energy Physics* 5(91): 2022. [https://doi.org/10.1007/JHEP05\(2022\)091](https://doi.org/10.1007/JHEP05(2022)091)

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and

CMS Collaboration. Search for long-lived heavy neutral leptons with displaced vertices in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV. *Journal of High Energy Physics* 7(81): 2022.
[https://doi.org/10.1007/JHEP07\(2022\)081](https://doi.org/10.1007/JHEP07(2022)081)

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Search for higgsinos decaying to two Higgs bosons and missing transverse momentum in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV. *Journal of High Energy Physics* 5(14): 2022.
[https://doi.org/10.1007/JHEP05\(2022\)014](https://doi.org/10.1007/JHEP05(2022)014)

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Observation of the B434343c Meson in Pb-Pb and pp Collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV and Measurement of its Nuclear Modification Factor. *Physical Review Letters* 128(252301): 2022.
<https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.128.252301>

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and

CMS Collaboration. Search for high-mass resonances decaying to a jet and a Lorentz-boosted resonance in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV. *Physics Letters B* 832(137263): 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.physletb.2022.137263>

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Search for single production of a vector-like T quark decaying to a top quark and a Z boson in the final state with jets and missing transverse momentum at $\sqrt{s} = 13$ TeV. *Journal of High Energy Physics* 5(93): 2022.
[https://doi.org/10.1007/JHEP05\(2022\)093](https://doi.org/10.1007/JHEP05(2022)093)

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Search for long-lived particles decaying into muon pairs in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV collected with a dedicated high-rate data stream. *Journal of High Energy Physics* 4(62): 2022.
[https://doi.org/10.1007/JHEP04\(2022\)062](https://doi.org/10.1007/JHEP04(2022)062)

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández,

A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Search for resonances decaying to three W bosons in the hadronic final state in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV. *Physical Review D* 106(12002): 2022.
<https://doi.org/10.1103/PhysRevD.106.012002>

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Probing Charm Quark Dynamics via Multiparticle Correlations in Pb-Pb Collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV. *Physical Review Letters* 129(22001): 2022.
<https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.129.022001>

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Search for resonant production of strongly coupled dark matter in proton-proton collisions at 13 TeV. *Journal of High Energy Physics* 6(156): 2022.
[https://doi.org/10.1007/JHEP06\(2022\)156](https://doi.org/10.1007/JHEP06(2022)156)

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Measurement of the production cross section for Z

434343 b jets in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV. *Physical Review D* 105(922014): 2022.
<https://doi.org/10.1103/PhysRevD.105.092014>

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Search for flavor-changing neutral current interactions of the top quark and the Higgs boson decaying to a bottom quark-antiquark pair at $\sqrt{s} = 13$ TeV. *Journal of High Energy Physics* 2(169): 2022.
[https://doi.org/10.1007/JHEP02\(2022\)169](https://doi.org/10.1007/JHEP02(2022)169)

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Measurement of the inclusive t-t production cross section in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 5.02$ TeV. *Journal of High Energy Physics* 4(144): 2022.
[https://doi.org/10.1007/JHEP04\(2022\)144](https://doi.org/10.1007/JHEP04(2022)144)

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Evidence for WW/WZ vector boson scattering in the decay channel $lvqq$ produced in

association with two jets in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV. *Physics Letters B* 834(137438): 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.physletb.2022.137438>

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Search for a right-handed W boson and a heavy neutrino in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV. *Journal of High Energy Physics* 4(47): 2022.
[https://doi.org/10.1007/JHEP04\(2022\)047](https://doi.org/10.1007/JHEP04(2022)047)

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Search for heavy resonances decaying to a pair of Lorentz-boosted Higgs bosons in final states with leptons and a bottom quark pair at $\sqrt{s} = 13$ TeV. *Journal of High Energy Physics* 5(5): 2022.
[https://doi.org/10.1007/JHEP05\(2022\)005](https://doi.org/10.1007/JHEP05(2022)005)

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Measurements of the associated production of a W boson and a charm quark in

proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 8$ TeV. *The European Physical Journal C* 82(1094): 2022.
<https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-022-10897-7>

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Measurement of W434343-y differential cross sections in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV and effective field theory constraints. *Physical Review D* 105(52003): 2022.
<https://doi.org/10.1103/PhysRevD.105.052003>

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Search for heavy resonances decaying to ZZ or ZW and axion-like particles mediating nonresonant ZZ or ZH production at $\sqrt{s} = 13$ TeV. *Journal of High Energy Physics* 4(87): 2022.
[https://doi.org/10.1007/JHEP04\(2022\)087](https://doi.org/10.1007/JHEP04(2022)087)

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Search for a heavy resonance decaying into a top quark and

a W boson in the lepton434343jets final state at $\sqrt{s} = 13$ TeV. *Journal of High Energy Physics* (4): 048: 2022.

[https://doi.org/10.1007/JHEP04\(2022\)048](https://doi.org/10.1007/JHEP04(2022)048)

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration.

Measurement and QCD analysis of double-differential inclusive jet cross sections in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV. *Journal of High Energy Physics* 2(142): 2022.

[https://doi.org/10.1007/JHEP02\(2022\)142](https://doi.org/10.1007/JHEP02(2022)142)

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration.

Strategies and performance of the CMS silicon tracker alignment during LHC Run 2. *Nuclear Inst. and Methods in Physics Research, A* 1037(166795): 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.nima.2022.166795>

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Search for supersymmetry in final states with two or three soft

leptons and missing transverse momentum in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV. *Journal of High Energy Physics* 4(91): 2022.

[https://doi.org/10.1007/JHEP04\(2022\)091](https://doi.org/10.1007/JHEP04(2022)091)

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Inclusive and differential cross section measurements of single top quark production in association with a Z boson in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV. *Journal of High Energy Physics* 2(107): 2022.

[https://doi.org/10.1007/JHEP02\(2022\)107](https://doi.org/10.1007/JHEP02(2022)107)

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. A new calibration method for charm jet identification validated with proton-proton collision events at $\sqrt{s} = 13$ TeV. *Journal of Instrumentation* 17: 2022.

<https://doi.org/10.1088/1748-0221/17/03/P03014>

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Search for Flavor-Changing Neutral

Current Interactions of the Top Quark and Higgs Boson in Final States with Two Photons in Proton-Proton Collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV. *Physical Review Letters* 129(32001): 2022.

<https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.129.032001>

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration.

Measurement of the inclusive and differential WZ production cross sections, polarization angles, and triple gauge couplings in pp collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV. *Journal of High Energy Physics* 7(32): 2022.

[https://doi.org/10.1007/JHEP07\(2022\)032](https://doi.org/10.1007/JHEP07(2022)032)

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. First Search for Exclusive Diphoton Production at High Mass with Tagged Protons in Proton-Proton Collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV. *Physical Review Letters* 129(11801): 2022.

<https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.129.011801>

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and

CMS Collaboration. Analysis of the CP structure of the Yukawa coupling between the Higgs boson and T leptons in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV. *Journal of High Energy Physics* 6(12): 2022.

[https://doi.org/10.1007/JHEP06\(2022\)012](https://doi.org/10.1007/JHEP06(2022)012)

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Search for long-lived particles decaying to leptons with large impact parameter in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV. *The European Physical Journal C* 82(153): 2022.

<https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-022-10027-3>

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Search for heavy resonances decaying to $Z(\nu\nu)V(qq)$ in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV. *Physical Review D* 106(12004): 2022.

<https://doi.org/10.1103/PhysRevD.106.012004>

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Search for heavy resonances decaying

to WW, WZ, or WH boson pairs in a final state consisting of a lepton and a large-radius jet in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV. *Physical Review D* 105(32008): 2022. <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.105.032008>

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Study of quark and gluon jet substructure in Z4343jet and dijet events from pp collisions. *Journal of High Energy Physics* 1(188): 2022. [https://doi.org/10.1007/JHEP01\(2022\)188](https://doi.org/10.1007/JHEP01(2022)188)

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Observation of B0s mesons and measurement of the B0s /B434343 yield ratio in PbPb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV. *Physics Letters B* 829(137062): 2022. <https://doi.org/10.1016/j.physletb.2022.137062>

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Measurement of the Inclusive and Differential Higgs Boson Production Cross Sections in

the Decay Mode to a Pair of T Leptons in pp Collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV. *Physical Review Letters* 128(81805): 2022.

<https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.128.081805>

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Search for electroweak production of charginos and neutralinos in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV. *Journal of High Energy Physics* 4(147): 2022.

[https://doi.org/10.1007/JHEP04\(2022\)147](https://doi.org/10.1007/JHEP04(2022)147)

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Fragmentation of jets containing a prompt J/u meson in PbPb and pp collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV. *Physics Letters B* 825(136842): 2022. <https://doi.org/10.1016/j.physletb.2021.136842>

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Search for strongly interacting massive particles generating trackless jets in proton-proton

collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV. *The European Physical Journal C* 82(213): 2022.

<https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-022-10095-5>

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Using Z Boson Events to Study Parton-Medium Interactions in Pb-Pb Collisions. *Physical Review Letters* 128(122301): 2022. <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.128.122301>

A. Tumasyan, H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Evidence for X(3872) in Pb-Pb Collisions and Studies of its Prompt Production at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV. *Physical Review Letters* 128(32001): 2022. <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.128.032001>

Adolfo Guevara, Gabriel López Castro and Pablo Roig. Improved description of dilepton production in $T \rightarrow VTP$ - decays. *Physical Review D* 105(76007): 15: 2022. <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.105.076007>

Alberto A. García-Díaz. AdS-dS stationary rotating black hole exact solution with in Einstein-nonlinear

electrodynamics. *Annals of Physics* 441(168880): 2022. <https://doi.org/10.1016/j.aop.2022.168880>

Albor-Aguilera M L, M.A. González Trujillo, C. Hernández-Vásquez, Santoyo-Salazar J. and M. Tufiño-Velázquez. CdTe mini-modules characterization and photovoltaic performance under outdoors conditions. *Revista Mexicana de Física* : 9: 2022. <https://doi.org/10.31349/RevMexFis.68.031005>

Alejandro Ibarra, Pablo Roig and Marcela Marín. Flavor violating muon decay into an electron and a light gauge boson. *Physics Letters B* 827(136933): 9: 2022. <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.105.016017>

Alejandro Miranda, Pablo Roig and Pablo Sanchez Puertas. Axial-vector exchange contribution to the hyperfine splitting. *Physical Review D* 105(16017): 11: 2022. <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.105.016017>

Alhan Moreno-Ruiz and David Bermudez. Optical analogue of the Schwarzschild Planck metric. *Classical and Quantum Gravity* : 17: 2022. We revisit the connection between trajectories of accelerated mirrors and space time metrics. We present the general (1 434343 1)D

effective metric that can be obtained with a fibre-optical analogue through the Kerr effect. Then we introduce a new connection between accelerated mirrors and the optical metric. In particular, we connect them for two specific trajectories: the first one is the black mirror that perfectly recreates the Schwarzschild spacetime. The second one is the Schwarzschild-Planck metric that is a regularized version of the Schwarzschild case. The regularization depends on a length scale that has a clear physical interpretation in the fibre-optical analogue system. We study the geometric properties and the Hawking radiation produced in these new analoguemetrics.

ALICE Collaboration. Prompt D0 D434343 and D434343 production in Pb Pb collisions at $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV. *SISSA by Springer* : 49: 2022. The production of prompt D0 , D434343, and D*434343 mesons was measured at midrapidity ($|y| < 0.5$) in Pb-Pb collisions at the centre-of-mass energy per nucleon-nucleon pair $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV with the ALICE detector at the LHC..

ALICE Collaboration. Measurements of the groomed and ungroomed jet angularities in pp collisions at $s = 5.02$ Te. *Published for SISSA by Springer*. : 43:

2022.

[https://doi.org/10.1007/JHEP05\(2022\)061](https://doi.org/10.1007/JHEP05(2022)061) : The jet

angularities are a class of jet substructure observables which characterize the angular and momentum distribution of particles within jets. These observables are sensitive to momentum scales ranging from perturbative hard scatterings to nonperturbative fragmentation into final-state hadrons.

ALICE Collaboration. First measurement of the absorption of ^3He nuclei in matter and impact on their propagation in the galaxy. *CERN-EP-2022-023* : 26: 2022. Antimatter particles such as positrons and antiprotons abound in the cosmos. Much less common are light antinuclei, composed of antiprotons and antineutrons, which can be produced in our galaxy via high-energy cosmic-ray collisions with the interstellar medium or could also originate from the annihilation of the still undiscovered dark-matter particles.

ALICE Collaboration. Multiplicity dependence of charged particle jet production in pp collisions at $s = 13$ TeV. *Eur. Phys. J. C* : 30: 2022. <https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-022-10405-x>

ALICE Collaboration. Measurement of beauty production via non prompt D 0

mesons in Pb Pb collisions at $s_{NN} = 5.02$ TeV. *CERN-EP-2022-015* : 25: 2022. The production of non-prompt D 0 mesons from beauty-hadron decays was measured at midrapidity ($|y| < 0.5$) in Pb-Pb collisions at a nucleon-nucleon center-of-mass energy of $\sqrt{s_{NN}} = 5.02$ TeV with the ALICE experiment at the LHC..

ALICE Collaboration. First study of the two-body scattering involving charm hadrons. *CERN-EP-2022-006* : 22: 2022.

ALICE Collaboration. Forward rapidity production as a function of charged particle multiplicity in pp collisions at $s = 5.02$ and 13 TeV. *SISSA by Springer* : 33: 2022. [https://doi.org/10.1007/JHEP06\(2022\)015](https://doi.org/10.1007/JHEP06(2022)015) The production of J/ψ is measured as a function of charged-particle multiplicity at forward rapidity in proton-proton (pp) collisions at center-of-mass energies $\sqrt{s} = 5.02$ and 13 TeV. The J/ψ mesons are reconstructed via their decay into dimuons in the rapidity interval ($2.5 < y < 4.0$), whereas the charged-particle multiplicity density ($dN_{ch}/d\eta$) is measured at midrapidity ($|\eta| < 1$).

ALICE Collaboration. K0 SK femtoscopy in pp collisions at $s = 5.02$ and 13 TeV. *Physics Letters B* : 15: 2022.

Alonso Contreras Astorga, David J. Fernández C and César Muro Cabral.

Linearised coherent states for non-rational susy extensions of the harmonic oscillator. *Acta Polytechnica* 62(1): 30-37: 2022.

<https://doi.org/10.14311/AP.2022.62.0030>

Alonso Contreras Astorga, Izamar Gutiérrez

Altamirano and Alfredo Raya. Time-Dependent step-like potential with a freezable bound state in the continuum. *Acta Polytechnica* 62(1): 56-62: 2022.

<https://doi.org/10.14311/AP.2022.62.0056>

Anastasiya Sedova, M.M. Tellez-Cruz and Ciro Falcony.

Pristine and humidity-related photoluminescence in gadolinium niobate nanophosphors synthesized at low temperatures. *Materials Research Bulletin* : 9: 2022. Gadolinium niobate nanophosphors were successfully synthesized and their pristine and humidity-related photoluminescence was studied. Polycrystalline layered bar-, cube-, and flower-like morphologies of this material were obtained without any surfactant in a controlled and reproducible manner.

Andrea Valencia Martínez, Carlos Alberto Mondragón Colín, Francisco Collazo

Reyes and Miguel Angel Pérez Angón. Emerging of the mineralogy discourse in Mexico (1795-1849): a taxonomy of objects, procedures, and instruments. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexican* 74: 2022. <https://doi.org/10.18268/BSGM2022v74n1a100921>

Andrea Valencia Martínez, Miguel Angel Pérez Angón and Eduardo Robles Belmont. Tendencias de producción de las patentes concedidas en la minería mexicana, 1970-2020. *Investigación Bibliotecológica* 36(21): 167-192: 2022. ISSN 2448-8321.

Ángel Miramontes , Khépani Raya , Adnan Bashir and Pablo Roig. Pion and Kaon box contribution to auHLbL. *Physical Review D* 105(74013): 10: 2022. <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.105.074013>

Angel Netzahual-Lopantzi, José Luis Jiménez-Pérez, Issis Claudette Romero-Ibarra, Juárez-Santacruz Libertad, García-Nieto Edelmira, García-Vidal Usiel Omar and Cruz Orea Alfredo. Study of the Thermal Difusivity and Optical Properties of Lead Oxide Nanoparticles Annealed at Diferent Temperatures. *International Journal of Thermophysics* 43(86): 14: 2022. <https://doi.org/10.1007/s107>

[65-022-03013-0](https://doi.org/10.1007/s107) In this paper, the crystalline phase change of the oxide lead (PbO) particles during thermal annealing was studied; the process was carried out from 150 °C to 750 °C and monitored by thermal and spectroscopic techniques..

Brahim El Filali, Oleg Titov, Chetzyl Ballardo Rodriguez and Yu. G. Gurevich. Joule Heating and Nonlinear Charge Transport in Bipolar Semiconductors. *Phys. Status Solidi B* 259: 2200182-1—2200182-5: 2022. <https://doi.org/10.1002/pssb.202200182> Joule heating of a homogeneous bipolar semiconductor leads to the appearance of nonequilibrium spatially inhomogeneous current carriers. Both energetic and concentration nonequilibrium states arise. Temperature and concentration gradients at the boundaries always have opposite signs. The concentration will become lower in heated regions, while it will become higher in less heated ones. Moreover, the spatial distributions of concentrations have one minimum in thin samples and two minimums and one maximum in thick samples. As a result, the current-voltage characteristic can take superlinear and sublinear forms.

C. J. Ramírez Valdez, H. García Compeán and V.S. Manko. Temperature and free energy of multi-black-hole systems. *Physical Review D* 105(24004): 2022. <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.105.024004>

Carmen Giovana Granados Ramírez and Mauricio D. Carbajal Tinoco. Knowledge-based atomic polarizabilities used to model circular dichroism spectra of proteins. *Journal of Physical Chemistry B* 126: 80-92: 2022. ISSN 1520-6106. <https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.1c08183> ISSN: 1520-5207 (Online).

Chika Maduabuchi and Yu. G. Gurevich. Theoretical Investigation on the Influence of Seebeck and Thomson Effects in a Thermoelectric Generator. *Preprint Research Square* : 12: 2022. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-421044/v1> Four possible cases of modelling a thermoelectric generator (TEG) are presented in this paper. Case 1 models equal hot and cold junction Seebeck coefficient (SC) ignoring Thomson effect (TE), case 2 adopts equal hot and cold junction SC including TE, case 3 defines unequal hot and cold junction SC neglecting TE while case 4 represents unequal hot and cold junction SC with TE.

Cruz Orea Alfredo, Juan Alfredo Salazar-Montoya, E. Ramos and Stephanie Hereira Pacheco.

Composition, antioxidant activity and rheological characteristics of spreadable pastes with blackberry pulp (*Rubus fruticosus*). *Journal of Food Measurement and Characterization* 16: 1459–1471: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s11694-022-01279-4>

The aim of this study was to determine the composition, antioxidant activity and rheological characteristics of spreadable pastes with blackberry pulp (BP) containing cream (C) or cream cheese (CC).

Spreadable pastes were prepared in different ratios (1:3, 1:1, and 3:1, w/w). When the amount of blackberry pulp is greater in spreadable pastes containing cheese or cream cheese, the contents of dry matter, lipids, protein, and ash are minor, due to the composition of the blackberry pulp.

D. A. Granada-Ramírez, A. Pulzara Mora, C. Pulzara Mora, A. Pardo Sierra, J. Cardona Bedoya, M Pérez González, S. A. Tomás, S. Gallardo-Hernandez and J. G. Mendoza-Álvarez. Study of the surface chemistry, surface morphology, optical, and structural properties of InGaN thin films deposited by RF magnetron sputtering. *Applied Surface Science*

586(152795): 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2022.152795>

D. Aristizabal Sierra, O. G. Miranda, D.K. Papoulias and G. Sanchez Garcia.

Neutrino magnetic and electric dipole moments: From measurements to parameter space. *Physical Review D* 105 : 2022.

<https://doi.org/10.1103/PhysRevD.105.035027>

For decades, experimental signals of magnetic and electric dipole moments have been searched for in a large variety of environments (for a review see Ref. [1]). Their distinctive feature—regardless of neutrino flavor—is that of spectral distortions at low recoil energies, thus making detectors with low recoil energy resolutions an ideal tool for such searches. Rather than being controlled by a single parameter,

Daniel Mata Pacheco and Hugo García-Compeán.

Lorentzian Vacuum Transitions in Ho rava-Lifshitz Gravity. *Universe* 8(237): 2022.

<https://doi.org/10.3390/universe8040237>

Daniela Roa Velázquez, Beatriz Xoconostle Cázares, Claudia G. Benítez Cardoza, Jaime Ortega López, Liora Shoshani, Edgar Morales Ríos and Salvador Gallardo Hernandez.

Expression, purification, and refolding of

the recombinant extracellular domain B1-subunit of the dog Na434343/K434343-ATPase of the epithelial cells. *Protein Expression and Purification* 200(106167): 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.pep.2022.106167>

David Bermudez, Karina Garay Palmett and A. B. U Ren.

Effective Michelson interference observed in fiber-optical analogue of Hawking radiation. *Optics Express* : 12: 2022. We experimentally observe the stimulated analogue of Hawking radiation produced in a photonic-crystal fiber, with a pulsed pump and a continuous-wave probe. In particular, we propose and demonstrate an innovative method to boost the efficiency and probe the coherence characteristics of the analogue Hawking effect relying on a double pump pulse with a controlled temporal delay..

David J. Fernández C and Daniel O-Campa.

Graphene generalized coherent states. *The European Physical Journal Plus* 137(1012): 2022.

<https://doi.org/10.1140/epjp/s13360-022-03149-w>

David J. Fernández C and Juan D García M.

Graphene in complex magnetic fields. *The European Physical Journal Plus* 137(1013): 2022.

<https://doi.org/10.1140/epjp/s13360-022-03221-5>

DUNE collaboration et al.

Design, construction and operation of the ProtoDUNE-SP Liquid Argon TPC. *Sissa Medialab* : 111: 2022. <https://doi.org/10.1088/1748-0221/17/01/P01005> The ProtoDUNE-SP detector is a single-phase liquid argon time projection chamber (LAR-TPC) that was constructed and operated in the CERN North Area at the end of the H4 beamline.

DUNE collaboration et al.

Low exposure long-baseline neutrino oscillation sensitivity of the DUNE experiment. *PHYSICAL REVIEW D* 105 : 32: 2022. <https://doi.org/10.1103/PhysRevD.105.072006> The Deep Underground Neutrino Experiment (DUNE) will produce world-leading neutrino oscillation measurements over the lifetime of the experiment. In this work, we explore DUNE's sensitivity to observe charge-parity violation (CPV) in the neutrino sector, and to resolve the mass ordering, for exposures of up to 100 kiloton-megawatt-calendar years (kt-MW-CY), where calendar years include an assumption of 57% accelerator uptime based on past accelerator performance at Fermilab.

DUNE collaboration et al.

Separation of track- and shower-like energy deposits in

ProtoDUNE-SP using a convolutional neural network. *The European Physical Journal C* : 19: 2022. <https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-022-10791-2> Liquid argon time projection chamber detector technology provides high spatial and calorimetric resolutions on the charged particles traversing liquid argon.

E. Contreras-Gallegos, F.A. Domínguez-Pacheco, C. Hernández Aguilar, A. Bedoya, S. Alvarado, E. Marín and A. Cruz-Orea.

Study of Mineral Based oils with *Jatropha curcas* L. as Bio Additive through Thermal and Kinematic Viscosity Properties. *International Journal of Thermophysics* 43(4): 21: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s10765-021-02932-8> We report on characterization of bio-additive from *Jatropha curcas* L. oil (JBA) in mineral-based oil (MBO) at different viscosities with 10 % and 20 % ratios blends of JBA. Measurements of kinematic viscosity and mass density were carried out to know the physical changes of MBOs when JBA is added. Also, a thermal characterization of the samples was performed. T.

E.F. Huerta, U. Balderas, M.M. Tellez Cruz and C. Falcony. Role of Li⁺ ion in improved crystallization and the luminescence

enhancement of up and down conversion process in Er³⁺/Yb³⁺-doped in Y₄(OH)₉NO₃ and Y₂O₃ nanoparticles. *Ceramics International* : 7: 2022. Here, the up-and down-conversion emissions enhancement in Er³⁺/Yb³⁺/Li⁺-co-doped Y₄(OH)₉NO₃ and Y₂O₃ nanoparticles was studied in function of the calcination temperature. Tri-doped Y₄(OH)₉NO₃ nanophosphors were synthesized by the hydrothermal method and then calcined to yield Y₂O₃ nanocrystalline structures.

Elda Guzman Herrera and Nora Breton.

Light Propagating in a Born-Infeld Background as Seen by an Accelerated Observer. *Annalen der Physik* (20043): 1-16: 2022.

<https://doi.org/10.1002/andp.202200043>

Enrique Ramírez and Pablo Roig.

Lepton flavor violation within the simplest little Higgs model. *Physical Review D* 106(56018): 31: 2022.

<https://doi.org/10.1103/PhysRevD.106.056018>

F. Abudinén, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz and Belle II Collaboration.

Combined analysis of Belle and Belle II data to determine the CKM angle θ_{13} using $B \rightarrow D(K)S h$ decays. *Journal of*

High Energy Physics 2(63): 2022.

[https://doi.org/10.1007/JHEP02\(2022\)063](https://doi.org/10.1007/JHEP02(2022)063)

Fernandez-Parrilla M A, Reyes-Corona D, Flores-Martinez Y M, Nadella R, Bannon M J, Jaime Santoyo-Salazar and Soto-Rojas L O. Cerebral dopamine neurotrophic factor transfection in dopamine neurons using neurotensin-polyplex nanoparticles reverses 6-hydroxydopamine-induced nigrostriatal neurodegeneration. *Regeneration Research* : 16: 2022.

<https://doi.org/10.4103/1673-5374.321001>.

Overexpression of neurotrophic factors in nigral dopamine neurons is a promising approach to reverse neurodegeneration of the nigrostriatal dopamine system, a hallmark in Parkinson's disease. The human cerebral dopamine neurotrophic factor (hCDNF) has recently emerged as a strong candidate for Parkinson's disease therapy.

G Lesly Jimenez, Maria J. Rosales, Marco A. Leyva, C. Vázquez-López, Isela Padilla-Rosales, C. Falcony and Dominik Dorosz.

Modulating the photophysical properties of high emission Europium complexes and their processability. *Journal of Luminescence* 248: 8: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.jlum.in.2022.119007> Europium

polymeric complexes based on a variation of 2-thenoyltrifluoroacetone (TTA) and succinimide (SI) using K cations as a bridge with exceptional photophysical properties were obtained. The intensity of the photoluminescence increased from 53 to 300% compared with other efficient Eu complexes, also the quantum efficiency of the compounds reported in this work is higher than 75%, and its lifetime ranks from 0.65 to 0.8 ms. The formation of the coordination compounds of Europium containing both ligands, SI and TTA, and a potassium cation that forms polymeric units, allows the modulation of the energy transfer, and enhances the photophysical properties.

G. Hernández Tomé, G. López Castro and D.

Portillo Sánchez. AL = 2 hyperon decays induced by Majorana neutrinos and doubly charged scalars.

Physical Review D 105(113001): 2022.

<https://doi.org/10.1103/PhysRevD.105.113001>

Gabriela García-Arroyo, A. Pérez-Lorenzana and Josué De-Santiago. Massive neutrino self-interactions with a light mediator in cosmology.

Phys. Rev. D : 10: 2022.

<https://doi.org/10.1103/PhysRevD.105.123539> Nonstandard

self-interactions can alter the

evolution of cosmological neutrinos, mainly by damping free streaming, which should leave traces in cosmological observables. Although overall effects are opposite to those produced by neutrino mass and a larger N_{eff} , they cannot be totally canceled by these last.

Gerardo Villa Martínez, Frantisek Sutara and Isaac Hernández Calderón. Room Temperature Yellow Emission of a High Cd Content ($x = 0.70$), Highly Strained, Layer-by-Layer Grown $\text{Zn}_{1-x}\text{Cd}_x\text{Se}/\text{ZnSe}$ Quantum Well. *Phys. Status Solidi B* : 5: 2022. The results of the growth and characterization of an 8 monolayers (MLs) thick $\text{Zn}_{1-x}\text{Cd}_x\text{Se}/\text{ZnSe}$ quantum well (QW) with quite high Cd content ($x = 0.70$) are presented. At room temperature (RT), the QW presents yellow excitonic emission at 2.179 eV (569 nm, same color as the yellow line of a Kr ion laser).

Gerardo Villa Martínez, Frantisek Sutara and Isaac Hernández-Calderón. Yellow to green Excitonic Emission of Nearly Lattice-Matched $\text{Zn}_{1-z}\text{Cd}_z\text{Se}/\text{Zn}_{1-x}\text{Cd}_x\text{Se}/\text{Zn}_{1-y}\text{Mg}_y\text{Se}$ ($z > x$) Quantum Wells grown on GaAs(001). *Phys. Status Solidi B* : 4: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.jcrysgro.2022.126767> We report

the results obtained from the design, epitaxial elaboration,

and characterization of nearly lattice matched ZnCdSe quantum wells (QWs) with ZnMgSe barriers, specifically designed with emission in selected wavelengths in the yellow-green spectral range.

H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández and A. Sanchez-Hernandez. Study of dijet events with large rapidity separation in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 2.76$ TeV. *Journal of High Energy Physics* 3(189): 2022. [https://doi.org/10.1007/JHEP03\(2022\)189](https://doi.org/10.1007/JHEP03(2022)189)

H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández and A. Sanchez-Hernandez. Search for low-mass dilepton resonances in Higgs boson decays to four-lepton final states in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV. *The European Physical Journal C* 82(290): 2022. <https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-022-10127-0>

H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández and A. Sanchez-Hernandez. Measurement of double-parton scattering in inclusive production of four jets with low transverse momentum in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV. *Journal of High Energy Physics* 1(177): 2022.

[https://doi.org/10.1007/JHEP01\(2022\)177](https://doi.org/10.1007/JHEP01(2022)177)

H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández and A. Sanchez-Hernandez. Search for W_y resonances in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV using hadronic decays of Lorentz-boosted W bosons. *Physics Letters B* 826(13888): 2022. <https://doi.org/10.1016/j.physletb.2022.136888>

H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez, A. Tumasyan and CMS Collaboration. Search for long-lived particles produced in association with a Z boson in proton-proton collisions at $\sqrt{s} = 13$ TeV. *Journal of High Energy Physics* 3(160): 2022. [https://doi.org/10.1007/JHEP03\(2022\)160](https://doi.org/10.1007/JHEP03(2022)160)

H. Castilla-Valdez, E. De La Cruz-Burelo, I. Heredia De La Cruz, R. López-Fernández, A. Sanchez-Hernandez and CMS Collaboration. Observation of $B_0 \rightarrow \psi(2S)K_0 S \pi^+ \pi^-$ and $B_0 s \rightarrow \psi(2S)K_0 S$ decays. *The European Physical Journal C* 82(499): 2022. <https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-022-10315-y>

H. García Compeán, A.R. Fuquen Tibatá and W. A.

Zúñiga Galindo. Euclidean quantum field formulation of p-adic open string amplitudes. *Nuclear Physics B* 975(115684): 2022. <https://doi.org/10.1016/j.nuclphysb.2022.115684>

H. García Compeán and D. Mata Pacheco. Generalized uncertainty principle effects in the Horava-Lifshitz quantum theory of gravity. *Nuclear Physics B* 977(115745): 2022. <https://doi.org/10.1016/j.nuclphysb.2022.115745>

H. García Compeán and D. Mata Pacheco. Lorentzian vacuum transitions with a generalized uncertainty principle. *Classical and Quantum Gravity* 39(235011): 2022. <https://doi.org/10.1088/1361-6382/ac9efc>

H. I. Solís Cisneros, C. A. Hernandez-Gutierrez, A. Rehman Anwar, P. Y. Sevilla Camacho, J. L. Camas Anzueto, R. Trejo Hernandez, Y.L. Casallas Moreno and M Lopez-Lopez. Physical and technological analysis of the AlGaN-based UVC-LED: an extended discussion focused on cubic phase as an alternative for surface disinfection. *Revista Mexicana de Física* 68(20301): 1-18: 2022. <https://doi.org/10.31349/RevMexFis.68.020301>

Hugo García-Compeán and Edgar Y. López. Towards

non-Archimedean superstrings. *Nuclear Physics B* 984(115941): 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.nuclphysb.2022.115941>

Ismael Martinez Ramirez, Elvia Díaz Valdes, Concepcion Mejia García, Jaime Santoyo Salazar, Agustín Conde Gallardo and Angel Guillen Cervantes. Effect of Compaction Pressure on the J_c of Superconductor Bi 2212 in Bulk. *Journal of Superconductivity and Novel Magnetism* : 8: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s10948-022-06424-0> Abstract The aim of this work was to study the effect of compaction pressure on the growth of the crystalline structure of the Bi-2212 phase and on the current density of the material. Ceramic samples were prepared by conventional solid-state reaction method, sintered at 840 °C after compacting at five different pressures that were 300, 450, 600, 750, and 900 MPa.

Iván Pacheco and Pablo Roig. Lepton flavour violation in hadron decays of the tau lepton within the littlest Higgs model with T-parity. *Journal of High Energy Physics* 2(54): 39: 2022.
<https://doi.org/10.1007/JHEP02-2022-054>

Izamar Gutiérrez Altamirano, Alonso Contreras Astorga and

Alfredo Raya. Freezable bound states in the continuum for time-dependent quantum potentials. *Annals of Physics* 441(168882): 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.aop.2022.168882>

J. Bocanegra-Flores, C. Haro Perez, Luis F. Rojas Ochoa and D. Reyes-Contreras. Crystallization kinetics of charged PNIPAM microgels dispersions at low volume fractions. *Frontiers in Physics* : 9: 2022. This work studies the kinetics of crystallization of charged microgels suspensions of Poly-N-Isopropylacrylamide (PNIPAM) at low ionic strength. The liquid-crystal transition is induced by suddenly decreasing the temperature of the microgel dispersion, and the crystallization process is monitored by measuring the temporal evolution of the static structure factor of the dispersion using light scattering..

J. L. Gutiérrez Santiago and G. López Castro. Contribution of exclusive ($\pi^0\pi^0$, π^0n,nn) channels to the leading order HVP of the muon $g - 2$. *Physical Review D* 106(73009): 2022.
<https://doi.org/10.1103/PhysRevD.106.073009>

J.A. Vargas Rueda, A R. Alonso and M. Meléndez Lira. The role of Zn-complexing agents in the

chemical bath deposition of ZnO and ZnS thin films. *Superficies y Vacío* 35(221202): 2022.
https://doi.org/10.47566/2022_syv35_1-221202

J.G. Mendoza-Álvarez, G. Villa Martínez, Y. L. Casallas Moreno, M. Ramirez Lopez and J. L. Herrera-Pérez. Si-doped In_{0.145}Ga_{0.855}As_{0.123}Sb_{0.877}: A novel p-type quaternary alloy with high crystalline quality. *Solid State Sciences* : 8: 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.solidstatesciences.2021.106797>

Jorge Romero, Merced Montesinos and Ricardo Escobedo. Fermions coupled to the Palatini action in dimensions. *Physical Review D* 106(84009): 2022.
<https://doi.org/10.1103/PhysRevD.106.084009>

Juan Manuel Márquez, Gabriel López Castro and Pablo Roig. Michel parameters in the presence of massive Dirac and Majorana neutrinos. *Journal of High Energy Physics* 11(117): 2022.
<https://doi.org/10.1007/JHEP11-2022-117>

L.I Olvera, A. Cruz and C. Villanueva. Measurement of Glycated Hemoglobin Through Photoacoustic Spectroscopy: A Non destructive Assessment. *International Journal of Thermophysics* 43(157): 7: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s10765-022-03081-2> The goal of the study was to measure glycated hemoglobin (HbA1c) by means of photoacoustic spectroscopy (PAS).

Absorption spectra from 250 nm to 750 nm were obtained at room temperature from six commercial standards of HbA1c. The sample (60 μ L) was confined in a photoacoustic cell.

Luis Osvaldo Tellez Tovar, Tonatiuh Matos and J. Alberto Vázquez.

Cosmological constraints on the multiscalar field dark matter model. *Physical Review D* 106(123501): 2022.

<https://doi.org/10.1103/PhysRevD.106.123501>

M Camacho Reynoso, C. A. Hernandez-Gutierrez, C. M. Yee-Rendón, C Rivera Rodríguez, D Bahena Uribe, S. Gallardo-Hernandez, Yuriy Kudriavtsev, M Lopez-Lopez and Y.L. Casallas Moreno.

Cubic InxGa1-xN/GaN quantum wells grown by Migration Enhanced Epitaxy (MEE) and conventional Molecular Beam Epitaxy (MBE). *Journal of Alloys and Compounds* 921(165994): 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2022.165994>

M. A. Arroyo-Ureña, G. Hernández Tomé, G. López Castro, P. Roig and I. Rosell. One-loop

determination of $T \rightarrow n(K)VT$ [Y] branching ratios and new physics tests. *Journal of High Energy Physics* 2(173): 38: 2022.

<https://doi.org/10.1007/JHEP02-2022-173>

M. A. González Morales, Gerardo Villa Martínez, M. Ramirez Lopez and J. G. Mendoza-Álvarez.

Importance of liquid phase epitaxy on achieving near lattice-matched growth of In_{0.145}Ga_{0.855}Ga_{0.132}As_{0.868} layers on GaSb(100) substrates. *Superficies y Vacío*, 35: 7: 2022.

https://doi.org/10.47566/2022_syv35_1-22060

M. A. Zambrano Serrano, Carlos A. Hernandez Gutierrez, O. de Melo, M. Behar, S. Gallardo-Hernandez, Y.L. Casallas Moreno, A. Ponce, A. Hernandez Robles, D Bahena Uribe, C. M. Yee-Rendón and M Lopez-Lopez.

Effects of heavy Si doping on the structural and optical properties of n-GaN/AlN/Si(111) heterostructures. *Mater. Res. Express* 9(65903): 2022.

<https://doi.org/10.1088/2053-1591-ac7512>

M. Castillo Celeita, V. Jakubský and K. Zelaya.

Form-preserving Darboux transformations for 4 x 4 Dirac equations. *The European Physical Journal Plus* 137(389): 2022.

Marco Alberto Ayala Torres, Luis Manuel Montaña, Marcos Fontaine, E. Moreno Barbosa, M. Rodriguez Cahuantzi, V.Z. Reyna Ortiz and C.H. Zepeda Fernández.

Performance of BeBe, a proposed dedicated beam-beam monitoring detector for the MPD-NICA experiment at JINR. *Sissa Medialab* : 28: 2022.

<https://doi.org/10.1088/1748-0221/17/09/P09031>

The Multipurpose Detector (MPD) is an experimental array, currently under construction, designed to study the nuclear matter created during the collisions that will be provided by the Nuclotron-based Ion Collider fAcility (NICA) at JINR..

Maria Elena Luna Morales, Evelia Luna Morales, Xochitl Flores Vargas, Andrea Valencia Martínez, Francisco Collazo Reyes and Miguel Angel Pérez Angón.

Reflections on the institutionalization process of scientific research in Latin America: the case of Cinvestav. *Scientometrics* 127: 661–681: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s11192-021-04211-7>

Marxil Sánchez, Genaro Toledo and I. Heredia De La Cruz.

Taming the long distance effects in the D434343s- \rightarrow n434343I-1434343decay. *Physical*

Review D 106(73002): 2022.
<https://doi.org/10.1103/PhysRevD.106.073002>

Mauricio D. Carbajal Tinoco. Local thermodynamic consistency for integral equations describing singlecomponent fluids. *Journal of Chemical Physics* 157(204502): 2022. ISSN 0021-9606.
<https://doi.org/10.1063/5.0119657> ISSN: 1089-7690 (Online).

Meléndez-Lira M, A Martínez Benítez, D. O Oseguera Galindo and Quiñones-Galván J. G. On the chemical bath deposition of the ternary compound $Zn_xHg_{1-x}S$. *Optical Materials* : 5: 2022.

Miguel A Sandoval Puentes, Alexis Torres Carbajal, Arantza B Zavala Martínez, Ramón Castañeda Priego and José M. Méndez Alcaraz. Soft representation of the square-well and square-shoulder potentials to be used in Brownian and molecular dynamics simulations. *Journal of Physics: Condensed Matter* 34(164001): 10pp: 2022.
<https://doi.org/10.1088/1361-648X/ac5139>

Miguel Castillo Celeita, Alonso Contreras Astorga and David J. Fernández C. Complex supersymmetry in graphene. *The European Physical Journal Plus* 137(904): 2022.

<https://doi.org/10.1140/epj/s13360-022-03077-9>

Miguel Castillo Celeita, Alonso Contreras Astorga and David J. Fernández C. Photonic Graphene under strain with position-dependent gain and loss. *Acta Polytechnica* 62(1): 23-29: 2022.
<https://doi.org/10.14311/AP.2022.62.0023>

Miguel Castillo Celeita, V. Jakubský and Kevin Zelaya. Confinement in bilayer graphene via intra- and inter-layer interactions. *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical* 55(35202): 23pp: 2022.
<https://doi.org/10.1088/1751-8121/ac40e1>

Mkpamdi Eke, Chika Maduabuchi, Ravita Lamba, Howard O.Njoku, Ma Xiaoli, Yu. G. Gurevich, Tyagi S:K., Ejiogu Emenike C. , Ekechukwu Onyemaechi V. and Eneh Chibuoque T. Exergy Analysis and Optimisation of a Two-Stage Solar Thermoelectric Generator with Tapered Legs. *Int. J. Exergy* 38(1): 110-136: 2022. Fossil fuels remain, till date, the dominant source of energy (Zou et al., 2016). Several environmental and health hazards are associated with the continued use of fossil fuels (Khan et al., 2018; Kotcher et al., 2019; Ekechukwu, 2019)..

Moreno-Luna F B, J. L. Herrera-Pérez, Bautista-Hernández A. , Santoyo-Salazar J. and Vázquez-Cuchillo O. Biosynthesis of gold nanoparticles from Agave potatorum extracts: effect of the solvent in the extraction. *Materials Today Sustainability* : 8: 2022. In this work, gold nanoparticles (AuNPs) were synthesized from extracts of Agave potatorum leaves using three solvents with different polarities (water, ethanol, and hexane) for the extraction of phytochemicals from the biomass of Agave potatorum.

Naveed Ahmad Shah, Alonso Contreras Astorga, François Fillion Gourdeau, M. A. H. Ahsan , Steve MacLean and Mir Faizal. Effects of discrete topology on quantum transport across a graphene n-p-n junction: A quantum gravity analog. *Physics Letters B* 105: 2022.
<https://doi.org/10.1103/PhysRevB.105.L161401>

Néstor M. de los Santos López, Gabriel Pérez Ángel, Ramón Castañeda Priego and José M. Méndez Alcaraz. Determining depletion interactions by contracting forces. *The Journal of Chemical Physics* 157(74903): 2022.
<https://doi.org/10.1063/5.0099919>

Nora Breton, Claus Lämmerzahl and Alfredo Macías. Rotating structure of

the Euler-Heisenberg black hole. *Physical Review D* 105(104046): 2022.
<https://doi.org/10.1103/PhysRevD.105.104046>

Nora Breton, Gustavo Gutiérrez Cano and Alberto A. García-Díaz. Motion of the charged test particle in the spinning nonlinear electromagnetic black hole. *Physical Review D* 106(24056): 2022.
<https://doi.org/10.1103/PhysRevD.106.024056>

O. de Melo, M. Ramirez Lopez, M Pérez Caro, S. Gallardo-Hernandez, Y.L. Casallas Moreno, M Sánchez, J Ortega, G Santana, M. Behar, Y González and M Lopez-Lopez. Indium incorporation at InxGa1-xN relaxed self-assembled nanostructures on Si substrates. *Materials Science in Semiconductor Processing* 150(106946): 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.mssp.2022.106946>

O. G. Miranda, G. Sanchez Garcia, J.W.F. Valle and X. J. Xu. High-energy colliders as a probe of neutrino properties. *Physics Letters B* 829 : 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.physletb.2022.137110>

O. G. Miranda, G. Sanchez Garcia, J.W.F. Valle and X. J. Xu. Toward deconstructing the simplest seesaw mechanism. *Physical Review D* 105 : 32: 2022.

<https://doi.org/10.1103/PhysRevD.105.095020> The triplet or type-II seesaw mechanism is the simplest way to endow neutrinos with mass in the Standard Model (SM). Here we review its associated theory and phenomenology, including restrictions from S , T , U parameters, neutrino experiments, charged lepton flavor violation as well as collider searches.

O. G. Miranda, M. Tortola and J.W.F. Valle. Nonunitarity of the lepton mixing matrix at the European Spallation Source. *Physical Review D* 106 : 2022.
<https://doi.org/10.1103/PhysRevD.106.075016> The discovery of neutrino oscillations [1,2] has brought neutrinos to the center of particle physics. The current experimental data mainly converge into a consistent global picture in which the oscillation parameters are pretty well determined.

O. Soriano-Romero, C. Falcony, R. Lozada Morales, A. Mendez Blas and A.N. Meza Rocha. Multicolor emission in Agn434343m clusters and Eu3434343activated ZnO P2O5 glasses achieved under near ultraviolet light excitation. *Optical Materials* : 10: 2022. The structural and photoluminescence properties of zinc phosphate glasses activated with Agn434343m

clusters and Eu3434343are studied. The addition of Ag434343 and Eu3434343 does not significantly modify the glassy structural properties evaluated by X-ray diffraction (XRD) patterns and Raman spectroscopy.

Pere Masjuan, Pablo Roig and Pablo Sanchez Puertas. The interplay of transverse degrees of freedom and axial-vector mesons with short-distance constraints in $g-2$. *Journal of Physics G* 49(15002): 21: 2022.

R. Peredo Ortiz and M. Hernández-Contreras. Magnetic susceptibility of ferrofluids determined from diffusion coefficient of a tracer. *Revista Mexicana de Física* 68(31003): 1-10: 2022.
<https://doi.org/10.31349/RevMexFis.68.031003>

S. Di Carlo, G. Bonvicini, N. A. Althubiti, R. Ayad, E. De La Cruz-Burelo, I. Dominguez, B. O. El Bashir, H. Farhat, J. Flanagan, R. Gillard, S. Izaguirre Gamez, K. Kanazawa, K. Kimura, D. Liventsev, P.L.M Podesta Lerma, D. Ricalde Herrmann, D. Rodriguez Perez, G. Tejada Muñoz, M. Tobiyama and I. Heredia De La Cruz. A Neural Network approach to reconstructing SuperKEKB beam parameters from beamstrahlung. *Nuclear Inst. and Methods in Physics Research, A* 1042(167453): 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.nima.2022.167453>

S. Rebeca Juarez Wysozka, Piotr Kielanowski and Liliana Vázquez Mercado.

Quark unitarity triangles. *International Journal of Modern Physics A*. 37(26): 11: 2022.

<https://doi.org/10.1142/S0217751X22501639>

One of the most important challenges of the contemporary particle physics is the search for the phenomena that cannot be explained by the Standard Model (SM). The main reason of such a search is that from the theoretical standpoint the SM cannot be the final theory because it cannot explain many existing phenomena, like massive neutrinos or dark matter.

S.A.H. Cardona, H. García Compeán and A. Martínez Merino.

On 2k-Hitchin equations and Higgs bundles: A survey. *International Journal of Geometric Methods in Modern Physics* 19(2): 26: 2022.

<https://doi.org/10.1142/S0219887821300038>

Saray Arteaga, Ling-Yun Dai, Adolfo Guevara and Pablo Roig.

Tension between $e434343e \rightarrow nn-n434343$ and $T \rightarrow nn-n0vT$ data and nonstandard interactions. *Physical Review D* 106(96016): 9: 2022.

<https://doi.org/10.1103/PhysRevD.106.096016>

<https://doi.org/10.1103/PhysRevD.106.096016>.

T. Matos and L.O. Tellez

Tovar. The cosmic microwave background and mass power spectrum profiles for a novel and efficient model of dark energy. *Revista Mexicana de Física* 68(20705): 1-5: 2022.

<https://doi.org/10.31349/RevMexFis.68.020705>

Tonatiuh Matos.

The quantum character of the Scalar Field Dark Matter. *Royal Astronomical Society* 517: 5247-5259: 2022.

<https://doi.org/10.1093/mnras/stac3079>

Tonatiuh Matos, Omar Gallegos and Pierre Henri

Chavanis. Hydrodynamic representation and energy balance for Dirac and Weyl fermions in curved spacetimes. *The European Physical Journal C* 82(898): 2022.

<https://doi.org/10.1140/epjc/s10052-022-10853-5>

V.S. Manko and E Ruiz.

Equatorially symmetric configurations of two Kerr-Newman black holes. *Physical Review D* 105(24036): 2022.

<https://doi.org/10.1103/PhysRevD.105.024036>

Vicente Vargas, Anastasiya Sedova, J.U. Balderas, S.

Carmona-Tellez and Ciro Falcony. Near-IR Emission and upconversion luminescent properties of Tb³⁺/Yb³⁺ Co-doped HfO₂/SiO₂

nanoparticles. *Ceramics International* : 9: 2022. The luminescent characteristics of spherical hafnia/silica (HfO₂/SiO₂) nanoparticles (NP's) co-doped with Tb³⁺/Yb³⁺ were analysed. These NP's were synthesized using the spray pyrolysis technique. The addition of SiO₂ and Tb³⁺/Yb³⁺ was found to induce a cubic phase in HfO₂. T.

Yaoqiao Hu , Carlos A. Hernandez Gutierrez, HI Solís Cisneros, G Santana , Yuriy Kudriavtsev , J. L. Camas Anzueto and M

Lopez-Lopez. Blue luminescence origin and Mg acceptor saturation in highly doped zinc-blende GaN with Mg. *Journal of Alloys and Compounds* 897(163133): 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2021.163133>

Yu. G. Gurevich, Chika Maduabuchi and Howard O. Njoku.

Thomson Effect and Nonlinear Performance of Thermoelectric Generator. *Heat and Mass Transfer (2022)* : 14: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s00231-021-03153-3>

Compared to other energy conversion devices, the efficiency of thermoelectric generators (TEGs) is relatively low. Thus, several papers have sought to improve device performance by investigating the effects of

Thomson effect on thermoelectric efficiency. However, the synergistic relationship between the temperature dependent Seebeck coefficient (SC) and Thomson effect (TE) is yet to be explored.

Yu. G. Gurevich, Igor Lashkevych and Andre Siewe Kamegni. Non linear in Space Temperature Distribution and Thermo E.M.F. in a Bipolar Semiconductor. *International Journal of Thermophysics* 43: 117-1—117-17: 2022. <https://doi.org/10.1007/s10765-022-03045-6> This study is focused on a new method to determine the thermo-electromotive force (thermo-E.M.F.) of a non-degenerate bipolar semiconductor taking into account recombination heat of non-equilibrium carriers, the non-linear temperature distribution with respect to position, and the existence of two different quasi-levels of Fermi for electrons and holes. The thermo-E.M.F. depends on both bulk and surface recombination processes, the bandgap, the length of the sample, and the thermal conductivity. Moreover, it can be equal to its classical expression for particular values of diffusion length, characteristic length related to surface recombination, and the thickness of the sample. The results also show that

there are several possibilities to cancel the contribution of the holes on the thermo-E.M.F. by giving specific quantities to the three previous lengths.

Publicados en extenso en otras revistas especializadas, con arbitraje.

S. Rebeca Juarez Wysozka, Piotr Kielanowski and Liliana Vázquez Mercado. Triángulos unitarios de la matriz CKM en la Parametrización Estándar. *Memorias de la Reunión Nacional Académica de Física y Matemáticas* : 48-51: 2022. El Modelo Estándar (ME) de partículas elementales [1-7] provee una descripción muy precisa del espectro e interacciones de las partículas elementales. El ME contiene al sector de quarks y leptones.

Publicados en extenso en memorias de congresos internacionales, con arbitraje.

LatMétricas 2022 2022-03-01 - 2022-12-01 Medellín, Colombia:

Andrea Valencia Martínez, Eduardo Robles Belmont and Miguel Angel Pérez Angón. Identificación de las funciones de comunicación y los estilos argumentativos en la literatura científica de la mineralogía mexicana (1792-2019): aproximación geohistoriométrica. p. 205-232.

XI International Congress of Physics Engineering 2022-09-28 - 2022-09-30 México:

O. Gonzalez Amezcua and M. Hernández-Contreras. Structure and diffusion of ions in layers of dielectric interfaces. Vol. 2307 (12039): <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2307/1/012039>

Publicados en extenso en memorias de congresos locales, con arbitraje.

Trabajos Científicos en México, Tomo IV Físico Matemáticos y Ciencias de la Tierra 2021-09-27 - 2022-09-30 León, Guanajuato:

M. Sosa Aranda, J. M. Méndez-Alcaraz y S. Herrera Velarde. Efectos de vaciado entrópico en la estructura de mezclas coloidales racémicas bidimensionales de partículas quirales.

Resúmenes de participación en congresos nacionales e internacionales.

Z.N. Correa-Pacheco, A. Cruz-Orea, J.L. Jiménez-Pérez and García-Vidal U. O. Thermal properties measurement of chitosan based films for agricultural applications. p. 3.

International Conference on Physics and its Applications 2022-07-18 -

2022-07-21 San Francisco, USA:

Brahim El Filali, Oleg Titov, Chetzyl Ballardo Rodriguez and Yu. G. Gurevich. Joule Heating and Nonlinear Charge Transport in Bipolar Semiconductors. p. 2.

Virtual Confeene on Thermoelectrics (VCT-2022) 2022-07-20 - 2022-07-22 Virtual:

Oleg Titov and Yu. G. Gurevich. Temperature Gradient and Transport of Heat and Charge in a Semiconductor Structure. p. 38.

LIX Semana de la Facultad de Ciencias 2022-03-22 - 2022-03-25 UASLP, San Luis Potosí:

Máximo López López. Nanoestructuras y dispositivos cuánticos.

13th International Conference on Thermal Engineering-Theory and Applications 2022-05-22 - 2022-12-24 Baku, Azerbaijan:

Oleg Titov, B. El Filali and Yu. G. Gurevich. Unusual Aspects of Thermoelectric Transport. p. 2.

ICPPP21 International Conference on Photoacoustic and Photothermal Phenomena 2022-06-19 - 2022-06-24 Bled, Slovenia:

A. Cruz-Orea, A. Domínguez-Pacheco and C. Hernández Aguilar.

Characterization of natural hepatoprotectors and added foods by photoacoustic spectroscopy and colorimetry. p. 3

E. Martínez Aguilar, A. Domínguez-Pacheco and A. Cruz-Orea. Optical and thermal properties of Mexican native maize and tortilla Poster Presentation. p. 3.

García-Vidal U. O., J.L. Jiménez-Pérez, J.F. Sánchez Ramírez, Z.N. Correa-Pacheco and R. Gutiérrez Fuentes. Thermal study of porous and compact SiO₂ nanoparticle and nanoliquids by TWRC technique. p. 4.

J.L. Luna-Sánchez, J.L. Jiménez-Pérez, García-Vidal U. O., A. Cruz-Orea, M. Macías-Mier, G. López Gamboa and M. Pérez-González. Photothermal techniques for 3D printing polymer characterization Poster Presentation. p. 3.

L.I Olvera, C. Villanueva and A. Cruz. Measurement of glycated haemoglobin through photoacoustic spectroscopy, a nondestructive assessment p4

M.L. Alvarado-Noguez, J. Santoyo Salazar and Hernández-Aguilar C. Optical and thermal characterization of Fe₃O₄ nanoparticles covered with turmeric extract. p. 3.

R. Romero-Galindo, C. Hernández Aguilar, A. Domínguez Pacheco and A. Cruz-Orea. Characterization of plasma-treated gooseberry (*Physalis Peruviana L.*) seeds using photoacoustic techniques. p. 3.

16th International Symposium on Radiation Physics. Online 2022-08-03 - 2022-08-07 Zacatecas, Zac:

E. Lopez-Cruz and C. Vázquez-López. A classroom alternative to simulate radioactive decay of nuclei. p. 2.

Vázquez López Carlos, Jose Ignacio Golzarri Y Moreno, Espinosa Garcia Guillermo Cirano, Zendejas Leal Blanca Estela and Lopez Cruz Jose Elias. A Novel Indoor Radon Mitigation Method by Means of Capture in Water. p. 2.

XXX International Materials Research Congress 2022-08-14 - 2022-08-19 Cancún, México:

A. Eunice Matías R, M.L. Alvarado Noguez, M Pérez González, S. A. Tomás Velázquez and J. Santoyo Salazar. Alternative synthesis and characterization of Fe₃O₄ nanoparticles coated by theobroma cacao extract.

J. F. Landaverde Cañedo, A. G. Hernández Zanabria, V.K. Karthik Tangirala, M.

Morales Luna, S. A. Tomás Velázquez and M. Pérez-González. Photocatalytic and gas sensing properties of ZnO synthesized by chemical methods.

Miguel Angel Meléndez Lira, J.A. Pescador Rojas, V. A. Cardozo Mata, A. Hernandez Hernandez, Luis Alberto Hernandez Hernandez and Eduardo Rangel Cortes. Structural and electronic properties of $(\text{CdTe})_{1-x}(\text{In}_2\text{Te}_3)_x$ films grown by RF sputtering. p. 3. $(\text{Fe}_2\text{O}_3)_x(\text{ZnO})_{1-x}$ composite thick films were prepared by Ultrasonic Spray Pyrolysis on a glass substrate. at 450°C. using 0.1 M aqueous solutions of $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ and ZnCl_2 anhydride compounds. To obtain different elemental concentration of Fe and Zn, we varied the volume of each aqueous solutions. The samples were characterized by X-ray photoelectron spectroscopy (XPS), The X-ray diffraction, Raman spectroscopy and optical transmission.

V.K. Karthik Tangirala, A. G. Hernández Zanabria, Heberto Gomez Pozos, M Pérez González, S. A. Tomás Velázquez and L. R. Ruiz Ramirez. CO₂ gas sensing properties of pure, indium, and titanium doped tin oxide thick films.

XI Congreso Nacional de Mecatrónica, Tecnologías

de la Información, Energías renovables e Innovación agrícola sustentable 2022-09-07 - 2022-09-09 Huichapan, Hgo, Mexico:

Alfredo Cruz Orea. Espectroscopia Fotoacústica para el estudio y la caracterización de diversos materiales. p. 5.

The 13th Asian Thermophysical Properties Conference (ATPC2022) 2022-09-26 - 2022-12-30 Sendai, Japan:

Yu. G. Gurevich, Igor Lashkevych and Andre Siewe Kamegni. Nonlinear in Space Temperature Distribution and Thermo-E.M.F. in a Bipolar Semiconductor. p. 156.

XV International Conference on Surfaces, Materials and Vacuum 2022-09-26 - 2022-12-29 Puerto Vallarta, Jalisco:

Alfredo Cruz-Orea, Zormy Nacary Correa Pacheco and José Luis Jiménez-Pérez. Thermal diffusivity of chitosan-bioactive agents edible nanocoatings for horticultural products preservation. p. 2. Edible films are of special interest for different applications in the agricultural field. They act as barriers to moisture and gas exchange and have antimicrobial activity. They are mainly prepared from

starch and gelatin, among other biodegradable polymers.

C. Torres Frausto, M. Zapata Torres, N. Cruz González, S. Tomás and M. Meléndez Lira. $(\text{Fe}_2\text{O}_3)_x(\text{ZnO})_{1-x}$ Thick films obtained by ultrasonic spray pyrolysis.

E. H. Sánchez Martínez, E. Cruz Hernandez, J. Alanís Pérez, A. G. Roidríguez Vázquez and M Lopez-Lopez. Structural characterization of GaAs nanocorrugated and non-corrugated layers inside AlGaAs barriers with a symmetrical Silicon-Delta-Doping grown by MBE. p. 186.

J. I. Hernández Martínez, R. Trejo Hernandez, Y.L. Casallas Moreno, S. Gallardo-Hernandez and M Lopez-Lopez. Growth of InGaN and InAlN nanostructures on Si(111) substrates. p. 159.

Lilia Ivone Olvera Cano, Guadalupe Cleva Villanueva and Alfredo Cruz Orea. Correlation of albumin and creatinine studied in photoacoustic spectroscopy. p. 2.

M. Becerril, A Guillen Cervantes, E. Campos Gonzalez, S. Tomás, M. Meléndez Lira and A. Cruz. Influence of Ni₂₄₃₄₃₄₃ impurities in the physical properties of CdS thin films.

Marlene Camacho Reynoso, C. M. Yee Rendón, M Lopez-Lopez, Yu Kudriavtsev and Y.L. Casallas Moreno.

Chemical and optical properties of cubic $\text{In}_x\text{Ga}_{1-x}\text{N}/\text{GaN}$ quantum wells. p. 339.

R. Trejo Hernandez, M. A. Zambrano Serrano, M

Camacho Reynoso, M. Macías-Mier, S. Gallardo-Hernandez, Y.L. Casallas Moreno and M Lopez-Lopez. Quantification of wz-inclusions in zb-GaN grown by PAMBE on GaAs by x-ray pole figures. p. 339.

LXV Congreso Nacional de Física 2022-10-02 - 2022-11-07 Zacatecas, Zacatecas:

Máximo López López.

Crecimiento e impurificación de GaN en fase cúbica por epitaxia de haces moleculares.

XXIV Latin American Symposium on Solid State Physics 2022-11-07 - 2022-11-11 Morelia, Michoacán:

Isaac Hernández Calderón.

Excitonic And Structural Properties Of Epitaxial Subnanometric Quantum Dots And Quantum Wells Of II-VI Semiconductors. p. 1. Ultrathin semiconductor nanostructures present many interesting phenomena, their elaboration with high structural quality represents an important challenge, and their direct structural characterization

requires sophisticated and precise experimental techniques, however, the appropriate interpretation of their excitonic emission properties offers a great amount of information about their optical and structural properties.

J F Fabian Jocobi, R. Trejo Hernandez, J. I. Hernández Martínez, A.L. Martínez López, Y. L. Casallas Moreno, S. Gallardo-Hernandez, D Olguin Melo and M Lopez-Lopez.

Incorporation of Mn into w-AlN nanostructures by MBE. p. s7.

Máximo López López.

Growth of zinc-blende and wurtzite III-N heterostructures and nanostructures by molecular beam epitaxy. p. 83.

R. Martínez Revuelta, H. I. Solís Cisneros, A Guillen Cervantes, Y.L. Casallas Moreno, S. Gallardo-Hernandez, C. A.

Hernandez-Gutierrez and Máximo López López.

Effects of annealing on InGaN optical and structural properties. p. TUP38.

II Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Luz Sincrotrón 2022-11-16 - 2022-11-18 Pachuca, Hidalgo:

J. F. Landaverde Cañedo, J. R. Bravo Angeles, J. Saavedra Benavides, M. Morales Luna, A Guillen Cervantes, S. A. Tomás

Velázquez, E. Campos Gonzalez, G. Pérez González and M Pérez González.

Propiedades fotocatalíticas del ZnO sintetizado por métodos químicos y perspectivas de caracterización usando luz sincrotrón.

M.L. Alvarado Noguez, A. Eunice Matías R, M Pérez González, S. A. Tomás Velázquez, C. Hernández Aguilar, F. A. Domínguez Pacheco, Jesús A Arenas Alatorre, J. Galot Linaldi, E. Estrada Muñiz, L. Vega Loyo and J. Santoyo

Salazar. Magnetic nanoparticles coated by curcuma longa, synthesis and physicochemical properties.

XI Congreso Nacional de Cristalografía 2022-11-30 - 2022-12-02 UAEH, Hidalgo:

R. Martínez Revuelta, C. A. Hernandez-Gutierrez, A Conde-Gallardo y M Lopez-Lopez. Efectos del recocido a alta temperatura sobre películas de InGaN. p. 147.

Capítulos de investigación original en extenso en libros especializados, publicados por una casa editorial.

García-Zepeda S. P. and Santoyo-Salazar J. Magnetic Nanoparticles in Human Health and Medicine: Current Medical Applications and Alternative Therapy of Cancer. *John Wiley* : 164-180: 2022.

ESTUDIANTES GRADUADOS

MAESTRÍA.

Alfonso Salomón Acevedo Juárez. "Sobre los tensores de Stackel-Killing y la métrica de Plebanski-Demianski." Maestro en Ciencias en la especialidad de Física. Director(es) de tesis: Dra. Nora Eva Bretón Báez. 2022-02-15.

Cristian Libardo Castro Lara. "Distribución anisotrópica de galaxias satélite." Maestro en Ciencias en la especialidad de Física. Director(es) de tesis: Dr. Tonatiuh Matos Chassin. 2022-02-22.

Vidal Aquiles de Jesús Sánchez Sánchez. "Zona de exclusión y perfiles de concentración frente a superficies hidrofílicas: Un estudio de dinámica browniana." Maestro en Ciencias en la especialidad de Física. Director(es) de tesis: Dr. José Miguel Méndez Alcaraz. 2022-02-24.

Armando Ulises Trápala Ramírez. "Teoría de Dirac-Einstein-Born-Infeld perturbativa y su aplicación en la construcción de agujeros de gusano atravesables." Maestro en Ciencias en la especialidad de Física. Director(es) de tesis: Dr. Héctor Hugo García Compeán. 2022-02-28.

Luis Adrián Rodríguez Trejo. "Estados coherentes en sistemas fotónicos con índice de refracción complejo." Maestro en Ciencias en la especialidad de Física. Director(es) de tesis: Dr. Alonso Contreras Astorga. 2022-08-09.

Sandra Leticia Juárez Osorio. "Análisis de diferentes cerraduras para la ecuación de Ornstein-Zernike sobre una superficie esférica." Maestra en Ciencias en la especialidad de Física. Director(es) de tesis: Dr. Pedro González Mozuelos. 2022-10-24.

Jorge Iván Hernández Martínez. "Estudio de la incorporación de indio en estructuras de pozos cuánticos de materiales III-N por epitaxia de haces moleculares." Maestro en Ciencias en la Especialidad de Física. Director(es) de tesis: Dr. Máximo López López. 2022-11-03.

Marco Antonio Ramirez Guizar. "Sobre el cálculo de funciones de memoria en la dinámica de Smoluchowski de sistemas coloidales." Maestro en Ciencias en la especialidad de Física. Director(es) de tesis: Dr. José Miguel Méndez Alcaraz. 2022-11-04.

Leonardo Sánchez Hernández. "Materia oscura escalar, estrellas de Proca y fotón oscuro." Maestro en Ciencias en la especialidad de Física. Director(es) de tesis: Dr. Tonatiuh Matos Chassin. 2022-11-28.

Kevin Martínez Tena. "Estudio de la nucleación de la fase $\text{SmFeAsO}_{1-x}\text{Fx}$ en películas delgadas crecidas por MOCVD y procesos de difusión y sus propiedades superconductoras." Maestro en Ciencias

en la especialidad de Física. Director(es) de tesis: Dr. Agustín Conde Gallardo. 2022-11-29.

José Iván Olivera Ruiz. "Espejos de Bragg para acoplamiento de luz en materiales fotoluminiscentes." Maestro en Ciencias en la especialidad de Física. Director(es) de tesis: Dr. Ciro Falcony Guajardo. 2022-12-02.

Eduardo Márquez Raya. "Eigenestados en una guía de onda temporal." Maestro en Ciencias en la especialidad de Física. Director(es) de tesis: Dr. David Bermúdez Rosales. 2022-12-06.

César Lara Cruz. "Radiación de Hawking análoga con circuitos simplécticos." Maestro en Ciencias en la especialidad de Física. Director(es) de tesis: Dr. David Bermúdez Rosales. 2022-12-06.

David Bravo Solano. "Optimización de las propiedades electrocrómicas de películas delgadas de WO₃ depositadas por la técnica de erosión catódica reactiva dc." Maestro en Ciencias en la especialidad de Física. Director(es) de tesis: Dr. Sergio Armando Tomás Velázquez. 2022-12-09.

DOCTORADO.

Juan Carlos Del Águila Rodríguez. "Singularidades de Curvatura y Perturbaciones Gravitacionales en Agujeros de Gusano." Doctor en Ciencias en la especialidad de Física. Director(es) de tesis: Dr. Tonatiuh Matos Chassin. 2022-02-02.

Marcos Macías Mier. "Estructuras epitaxiales de compuestos III-V estudiadas por técnicas fotoacústicas." Doctor en Ciencias en la especialidad de Física. Director(es) de tesis: Dr. Alfredo Cruz Orea, Dr. Máximo López López. 2022-02-10.

Jordi Solís López. "Multi estados del modelo de materia oscura de campo escalar." Doctor en Ciencias en la especialidad de Física. Director(es) de tesis: Dr. Tonatiuh Matos Chassin. 2022-02-14.

Juan Domingo García Muñoz. "Bicapa y monocapa de grafeno en campos magnéticos generados por supersimetría." Doctor en Ciencias en la especialidad de Física. Director(es) de tesis: Dr. David José Fernández Cabrera. 2022-02-21.

Alejandro De Yta Hernández. "Búsqueda del canal de decaimiento tau \rightarrow lepton + alpha experimento Belle II." Doctor en Ciencias en la especialidad de Física. Director(es) de tesis: Dr. Eduard De La Cruz Burelo, Dr. Iván Heredia de la Cruz. 2022-02-25.

Miguel Fernando Castillo Celeita. "Electrón de Dirac-Weyl en grafeno y mecánica cuántica supersimétrica." Doctor en Ciencias en la

especialidad de Física. Director(es) de tesis: Dr. David José Fernández Cabrera. 2022-03-07.

Daniel Alejandro Pérez Navarro. "Medición de propiedades de hadrones B y estudio de sus fracciones de fragmentación con datos del detector CMS en el LHC." Doctor en Ciencias en la especialidad de Física. Director(es) de tesis: Dr. Alberto Sánchez Hernández. 2022-03-14.

Carlos Jonathan Ramírez Valdez. "Termodinámica de sistemas de agujeros negros y Temperatura de Hawking Promedio." Doctor en Ciencias en la especialidad de Física. Director(es) de tesis: Dr. Héctor Hugo García Compeán, Dr. Vladimir Manko. 2022-04-26.

Bibiana Marcela Marín Ochoa. "Teorías de campo efectivas en procesos con violación de sabor leptónico." Doctor en Ciencias en la especialidad de Física. Director(es) de tesis: Dr. Pablo Roig Garcés. 2022-05-25.

Daniel Ortiz Campa. "Estados coherentes generalizados del grafeno." Doctor en Ciencias en la especialidad de Física. Director(es) de tesis: Dr. David José Fernández Cabrera. 2022-06-13.

Marco Alberto Ayala Torres. "Detectores de luz de centelleo y búsquedas de materia oscura." Detectores de luz de centelleo y búsquedas de materia oscura. Director(es) de tesis: Dr. Luis Manuel Montaña Zetina. 2022-08-16.

Gonzalo Sánchez García. "Búsqueda de nueva física a través de fenomenología de neutrinos y modelos teóricos." Doctor en Ciencias en la especialidad de Física. Director(es) de tesis: Dr. Omar Gustavo Miranda Romagnoli. 2022-08-22.

Óscar Sanders Muñoz. "Búsqueda de nueva física más allá del modelo estándar en experimentos de baja energía." Doctor en Ciencias en la especialidad de Física. Director(es) de tesis: Dr. Omar Gustavo Miranda Romagnoli. 2022-08-23.

José Saúl García Maldonado. "Propiedades estructurales de coloides confinados, dentro y fuera del equilibrio: Un estudio por simulaciones computacionales de dinámica browniana." Doctor en Ciencias en la especialidad de Física. Director(es) de tesis: Dr. José Miguel Méndez Alcaraz. 2022-08-29.

Jesús Alejandro Miranda Hernández. "Análisis de Teoría de campo efectiva de sondas de precisión a bajas energías en la búsqueda de nueva física." Doctor en Ciencias en la especialidad de Física. Director(es) de tesis: Dr. Pablo Roig Garcés. 2022-08-30.

Iván Pacheco Zamudio. "Violación de sabor leptónico en el modelo Littlest Higgs con Paridad T introduciendo un mecanismo de seesaw

inverso." Doctor en Ciencias en la especialidad de Física. Director(es) de tesis: Dr. Pablo Roig Garcés. 2022-09-19.

Eduardo Becerra García. "Masas y mezclas de neutrinos: Estudios fenomenológicos con simetría mu-tau y violación de la invariancia de Lorentz." Doctor en Ciencias en la especialidad de Física. Director(es) de tesis: Dr. Héctor Hugo García Compeán, Dr. Abdel Pérez Lorenzana. 2022-10-20.

Juan Javier López Durán. "Fotones entrelazados y luz no convencional en medios ópticos manipulables." Doctor en Ciencias en la especialidad de Física. Director(es) de tesis: Dr. José Oscar Rosas Ortiz. 2022-10-31.

Jorge Luis Gutiérrez Santiago. "El rol de los estados multihadrónicos finales en las búsquedas de Nueva Física." Doctor en Ciencias en la especialidad de Física. Director(es) de tesis: Dr. Gabriel López Castro. 2022-12-05.

Enrique Ramírez Flores. "Violación de sabor leptónico dentro del modelo más sencillo de little Higgs." Doctor en Ciencias en la especialidad de Física. Director(es) de tesis: Dr. Pablo Roig Garcés. 2022-12-08.

PREMIOS Y DISTINCIONES.

DAVID BERMÚDEZ ROSALES.

Mención Especial. Leonard Rieser Young Scientist Award 2022 Otorgado por la Asociación Interciencia, una Federación de las Asociaciones para el Avance de la ciencia en las Américas. | Nombramiento SNI, nivel 2.

ISAAC HERNÁNDEZ CALDERÓN.

Chairman de la 21st International Conference on Molecular Beam Epitaxy, Virtual Conference (Puerto Vallarta, México). Septiembre 5 – 9, 2021

TONATIUH MATOS CHASSIN.

Medalla Marcos Moshinsky 2022

PARTICIPACIÓN EN COMISIONES DE EVALUACIÓN, COMITÉS TÉCNICOS Y COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS.

DAVID BERMÚDEZ ROSALES.

Evaluador de examen de candidatura al grado de doctor en la UNAM Del estudiante Javier Israel De La Cruz Moreno en la Facultad de Ciencias El examen de grado fue el 20 de septiembre de 2022 | Evaluador de proyectos Convocatoria 2022 Estancias Posdoctorales por México del Conacyt. Evaluación de la solicitud BP-PA-20220621135801402-2330222 Invitado el 30 de agosto de 2022 | Evaluador de proyectos Convocatoria 2022 Estancias Posdoctorales por México del Conacyt. Evaluación de la solicitud BP-PA-20220701111434400-2440345 Invitado el 30 de agosto de 2022 | Evaluador de proyectos Convocatoria 2022 Estancias Posdoctorales por México del Conacyt. Evaluación de la solicitud BP-PA-20220702012034987-2450085 Invitado el 30 de agosto de 2022 | Evaluador de proyectos Convocatoria Ciencia de Frontera 2023 del Conacyt. Evaluación de la solicitud CF-2023-I-2200 Invitado el 10 de noviembre de 2022 | Evaluador de proyectos Convocatoria Ciencia de Frontera 2023 del Conacyt. Evaluación de la solicitud CF-2023-I-2549 Invitado el 25 de noviembre de 2022 | Evaluador de tesis de licenciatura en la UNAM Del estudiante Francisco Javier Cárcamo Verde en la Facultad de Ciencias. El examen de grado fue el 18 de abril de 2022 | Miembro del comité editorial de la Revista Mexicana de Física It is hereby my pleasure to invite you to become a member of the editorial board in the area of Optics during a period of two years starting immediately. Nombramiento del 28 de octubre de 2021 hasta el 27 de octubre de 2023

JOSUÉ DE SANTIAGO SANABRIA.

Árbitro para Physical Review D | Evaluador de la "Convocatoria 2022 Estancias Posdoctorales por México" de Conacyt.

CIRO FALCONY GUAJARDO.

International Materials Research Congress 2022 30th International Materials Research Congress Dates: 8/14/2022 - 8/19/2022 Venue: JW Marriott Cancun Resort

DAVID JOSÉ FERNÁNDEZ CABRERA.

Miembro de la Comisión Dictaminadora del Instituto de Física de la UNAM del 9 de marzo del 2016 al 8 de marzo del 2022 | Miembro del Editorial Board de la Revista Mexicana de Física del 19 de octubre de 2021 al 18 de octubre de 2023

YURI GUREVICH GENRIJOVICH.

Member of the International Steering and Advisory Board, ICPPP-21 International Conference on Photoacoustic and Photothermal Phenomena, Bled, Slovenia, 19-24 June, 2022 | Physics Expert, International Conference on Physics and its Applications, San Francisco, USA, July 18-20, 2022.

ISAAC HERNÁNDEZ CALDERÓN.

Miembro del Comité Científico de la Revista Mundo Nano (<http://www.mundonano.unam.mx/ojs/index.php/nano/equipoeditorial>) <http://www.mundonano.unam.mx/ojs/index.php/nano/equipoeditorial> | Miembro del Editorial Board: Journal of Vacuum Science | Miembro del Editorial Board: Journal of Vacuum Science | Miembro suplente del Consejo Directivo del CeMIE Sol – Centro Mexicano de Innovación en Energía Solar.

PIOTR KIELANOWSKI CHOMICZ.

Arbitro en "Physical Review Letters", "Physical Review D", "Reports on Mathematical Physics". | Miembro de Comité Organizador de la conferencia "Workshop on Geometric Methods in Physics", Białowieża, Poland.

PABLO ROIG GARCÉS.

Evaluador de las becas COMEXUS (Fulbright-García Robles) 2022. Evaluador de diversas convocatorias de Conacyt | Evaluador externo de una tesis en la Universidad de Valencia (España). | Miembro de los Comités Internacionales consultivos de las conferencias internacionales CHARM y HADRON.

JAIME SANTOYO SALAZAR.

Evaluador Reacreditación de Laboratorios Nacionales CONACYT 2021-2022 | Evaluador Convocatoria "Fortalecimiento de Infraestructura y desarrollo de capacidades científicas 2022" CONACYT | Evaluador Cátedras Marcos Moshinsky 2022 | Evaluador Convocatoria 2022 Estancias Posdoctorales por México CONACYT | Evaluador del Premio Dr. Alonso Fernández González 2022 a las Mejores Tesis de Posgrado del Cinvestav Mérida | Evaluador proyectos en el Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT-UNAM), Convocatoria 2023 | Revisor Materials Research Bulletin, Elsevier | Revisor Materials Science | Revisor MDPI Journals

CARLOS VÁZQUEZ LÓPEZ.

Organización del 16th International Symposium on Radiation Physics, de la División de Física de Radiaciones de la SMF, llevado a cabo en Zacatecas, Zac. México, del 3 al 7 de octubre de 2022.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA (CONACYT, COSNET, FUNDACIÓN ROCKEFELLER, ETC.)

Proyecto: Electrodinámica no lineal en espacios curvos y marcos no inerciales

Vigencia: 2018-07-01 a 2022-12-07

Responsable: Dra. Nora Eva Bretón Báez

Participantes: Dr. Santiago Esteban Pérez Bergliaffa Dr. Pedro Cañate Dra. Daniela Magos

Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Dinámica y/o Asintótica: Modificando la gravedad en busca de nueva Física II

Vigencia: 2019-06-01 a 2022-06-01

Responsable: Dr. Juan Eloy Ayón Beato

Participantes: Dr. Jorge Zanelli, Dr. Mokhtar Hassaine, Dr. Fabricio Canfora, Dr. Julio Oliva, Dra. Elizabeth Rodríguez, Dr. Cesar Terrero, Dr. Gerardo Velázquez, Dr. Julio Méndez, Dr. Daniel Higueta.

Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Caracterización de fluidos complejos y biomateriales por medio de videomicroscopía digital tridimensional, dispersión de rayos-X de ángulos pequeños y difracción circular

Vigencia: 2019-09-01 a 2023-10-27

Responsable: Dr. Mauricio Demetrio Carbajal Tinoco

Participantes: Pedro González M., Damián Jacinto, Idalia M. Sandoval J., Mario Villada B. y Abraham Montañez

Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Aspectos lagrangianos y hamiltonianos de la relatividad general de primer orden

Vigencia: 2019-10-01 a 2022-09-30

Responsable: Dr. Merced Montesinos Velásquez

Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Física de neutrinos en astropartículas y experimentos terrestres.

Vigencia: 2019-10-28 a 2022-10-27

Responsable: Dr. Omar Gustavo Miranda Romagnoli

Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Potenciales Ópticos: Teoría y Aplicaciones en Física Cuántica

Vigencia: 2019-10-28 a 2022-10-27

Responsable: Dr. José Oscar Rosas Ortiz

Fuente de financiamiento: CONACYT

Proyecto: Gravedad análoga

con óptica cuántica y no lineal

Vigencia: 2020-04-14 a 2022-04-14

Responsable: Dr. David Bermúdez Rosales

Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt Ciencia de Frontera 2019

Proyecto: Grafeno y otros materiales de Dirac bajo campos externos

Vigencia: 2020-10-20 a 2023-10-19

Responsable: Dr. David José Fernández Cabrera

Participantes: Dr. Alonso Contreras Astorga, Dr. Erik Díaz Bautista (UPIIH-IPN), Dr. David José Fernández Cabrera, Dr. Maurice Oliva Leyva, Dr. Alfredo Raya Montañón (UMSNH)

Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt Ciencia de Frontera 2019

Proyecto: Modelos para Física de Neutrinos y Cosmología Clave

Vigencia: 2020-10-20 a 2022-10-19

Responsable: Dr. Abdel Pérez Lorenzana

Fuente de financiamiento: Conacyt

Monto: 500,000.00

Proyecto: Física de leptones y fotones para descubrir y comprender la nueva física más allá del Modelo Estándar

Vigencia: 2022-07-01 a
2022-11-30

Responsable: Dr. Pablo Roig
Garcés

Fuente de financiamiento:
Paradigmas y controversias de
la Ciencia 2022

Proyecto: Mantenimiento
mayor del microscopio
electrónico de barrido Auriga
del Laboratorio de microscopía
electrónica de alta resolución
para caracterización de
nanoestructuras (LANE-
CINVESTAV).

Vigencia: 2022-12-01 a
2022-02-28

Responsable: Dr. Isaac
Hernández Calderón

Fuente de financiamiento:
Conacyt

DIRECCIÓN POSTAL Y ELECTRÓNICA.

**Para mayores informes dirigirse a:
Jefatura del Departamento**

Avenida Instituto Politécnico Nacional # 2508
Col. San Pedro Zacatenco, Ciudad de México,
México
52 + 55 - 57.47.38.27, T.
52 + 55 - 57.47.38.88 F.

Coordinación Académica del Departamento

Avenida Instituto Politécnico Nacional # 2508
Col. San Pedro Zacatenco, Ciudad de México,
México
52 + 55 - 57.47.38.38 T.
52 + 55 - 57.47.38.88 F.

<http://www.fis.cinvestav.mx/>

cord-acad@fis.cinvestav.mx

UNIDAD ZACATENCO

DEPARTAMENTO DE FISIOLOGÍA, BIOFÍSICA Y NEUROCIENCIAS

321

INTRODUCCIÓN

El Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias se encuentra actualmente conformado por 22 investigadores de alto nivel académico, tres de los cuales son profesores eméritos del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados. En el Departamento se realizan actividades en diferentes campos de las áreas de la Fisiología y Neurobiología y se ofrece un programa de posgrado con dos opciones terminales: "Fisiología Celular y Molecular" y "Neurobiología Celular y Molecular", el cual pertenece al padrón del Programa Nacional de Posgrado de Calidad (PNPC) del Conacyt. Entre los investigadores se han integrado diversos grupos de trabajo que cultivan diferentes líneas de investigación, entre las que se encuentran: Acceso de medicamentos y fármacos a través de epitelios y endotelios; Diferenciación, desarrollo y cáncer; Biología molecular y biofísica de canales iónicos; Endocrinología; Integración sensorimotora en la médula espinal; Medio ambiente y lesión celular; Neurobiología del desarrollo; Neurofarmacología; Patologías del sistema nervioso y Terapia génica.

PERSONAL ACADÉMICO

JORGE NOEL QUEVEDO DURÁN

Jefe de departamento. Investigador Cinvestav 3C. Doctor en ciencias (1995) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Líneas de investigación: 1) Modulación monoaminérgica y colinérgica de las vías neuronales que median la despolarización de aferentes primarios en la médula espinal del ratón, 2) Papel de la información sensorial propioceptiva y cutánea en la regulación de la temporalidad del ritmo locomotriz en felinos y roedores y 3) Análisis de las propiedades electrofisiológicas de las interneuronas involucradas en la generación del patrón locomotor en felinos y roedores.

Categoría en el SNI: Nivel I
jquevedo@fisio.cinvestav.mx

RUBÉN GERARDO CONTRERAS PATIÑO

Coordinador académico. Investigador Cinvestav 3C. Doctorado en ciencias (1991) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Adhesión y polaridad en células epiteliales. Expresión de la Na, K -ATPasa y los contactos celulares epiteliales y mecanismos de despegue celular.

Categoría en el SNI: Nivel II
rcontrer@fisio.cinvestav.mx

JORGE ACEVES RUIZ

Investigador Emérito. Doctor en ciencias (1971) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Organización anatomofuncional de los ganglios de la base del cerebro involucrados en patologías asociadas a alteraciones de la acción de la dopamina (Enfermedad del Parkinson, déficit de atención con hiperactividad motora, esquizofrenia). Control dopaminérgico de la transmisión GABAérgica y glutamatérgica. Enfoque multidisciplinario.

Categoría en el SNI: Investigador Nacional Emérito
jaceves@fisio.cinvestav.mx

JOSÉ ANTONIO GILBERTO ARIAS MONTAÑO

Investigador Cinvestav 3E. Doctor en ciencias (1990) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Neurofarmacología celular y molecular. Neurofarmacología del sistema histaminérgico. Modulación por receptores pre-sinápticos de la liberación de neurotransmisores. Señalización intracelular. Regulación de la actividad neuronal por receptores acoplados a proteínas G.

Categoría en el SNI: Nivel III
jaarias@fisio.cinvestav.mx

323

MARCELINO CEREIJIDO MATTIOLI

Investigador Emérito. Doctor (1962) Universidad de Buenos Aires, Argentina

Línea de investigación: Fisiología Celular y Molecular de Membranas Epiteliales. Contactos Intercelulares, Canales Iónicos. Mecanismos de translocación de moléculas a través de membrana. Diferenciación.

Categoría en el SNI: Investigador Nacional Emérito
cereijido@fisio.cinvestav.mx

JOSÉ RODOLFO DELGADO LEZAMA

Investigador Cinvestav 3C. Doctorado en ciencias (1994) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Nuestro objetivo principal es determinar los mecanismos celulares y moleculares que subyacen el dolor crónico en diferentes modelos de animales. A nivel clínico estamos implementando un biomarcador para evaluar la presencia de dolor neuropático en pacientes con la enfermedad de Parkinson y diabetes.

Categoría en el SNI: Nivel III
rdelgado@fisio.cinvestav.mx

BENJAMÍN FLORÁN GARDUÑO

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en ciencias (1989) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Receptores dopaminérgicos presinápticos. Mecanismos de acción y toxicidad por L-dopa y fármacos antiparkinsoníacos. Interacciones dopamina-GABA-glutamato. Acciones de adenosina, opioides y endocannabinoides, y sus vías de señalización

Categoría en el SNI: Nivel II
bfloran@fisio.cinvestav.mx

MARÍA DEL REFUGIO GARCÍA VILLEGAS

Investigador Cinvestav 3C. Doctora en ciencias (1991) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: 1. Mecanismos moleculares de la regulación de la expresión de canales iónicos. 2. Caracterización del papel del canal catiónico TRPV4 en la proliferación y la diferenciación de células epiteliales.

Categoría en el SNI: S/SNI
rgarciav@fisio.cinvestav.mx

324

UBALDO GARCÍA HERNÁNDEZ

Investigador Cinvestav 3C. Doctorado en ciencias (1987) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Modulación sináptica y hormonal de los sistemas neurosecretores.

Categoría en el SNI: Nivel II
ugarcia@fisio.cinvestav.mx

LORENZA GONZÁLEZ MARISCAL Y MURIEL

Investigador Cinvestav 3E. Doctorado en ciencias (1988) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: En los organismos multicelulares los epitelios constituyen la frontera entre el organismo y el medio ambiente, ya que recubren las cavidades del organismo y la superficie del cuerpo. Los epitelios tienen dos propiedades fundamentales: están polarizados y poseen uniones estrechas. La primera característica se refiere a que en las células epiteliales la cara apical de la membrana plasmática, orientada hacia el lumen o el exterior, tiene una morfología y composición diferente de la cara basolateral en contacto con el interior del organismo. Las uniones estrechas (UEs) son estructuras de contacto célula-célula localizadas en el límite entre las superficies apical y basolateral. Las UEs funcionan como una compuerta que regula el paso de iones y moléculas por la vía paracelular. Además, tienen una función de cerca, pues actúan como una barrera que impide el libre movimiento de lípidos y proteínas en el plano de la membrana, evitando así que se pierda la distribución polarizada de lípidos y proteínas existentes entre las membranas apical y basolateral. En mi laboratorio por una parte exploramos estrategias para abrir de manera reversible las UEs. Esto tiene como finalidad facilitar la absorción por la ruta paracelular, de fármacos que por su naturaleza hidrosoluble no pueden cruzar las membranas de los epitelios. Por otra parte, en mi laboratorio y en otros, en el mundo recientemente se ha observado

que las UEs juegan un papel relevante en el control de la proliferación, la diferenciación celular y el cáncer. En mi laboratorio hemos centrado nuestros estudios en la participación de las proteínas ZO de la UEs en dichos procesos.

Categoría en el SNI: Investigador Nacional Emérito
lorenza@fisio.cinvestav.mx

325

ISMAEL JIMÉNEZ ESTRADA

Investigador Cinvestav 3C. Doctorado en ciencias (1986) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Desarrollo posnatal de los sistemas sensoriales y motores de la rata: Efecto de la desnutrición crónica. Efecto de lesiones espinales y supraespinales sobre la actividad motora y los reflejos espinales de la rata.

Categoría en el SNI: Nivel III
ijimenez@fisio.cinvestav.mx

DANIEL MARTÍNEZ FONG

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en ciencias (1988) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Terapia génica y Neuroinmunología

Categoría en el SNI: Investigador Nacional Emérito
dmartine@fisio.cinvestav.mx

MARÍA EUGENIA DEL CARMEN MENDOZA GARRIDO

Investigador Cinvestav 3C. Doctorado en Fisiología (1988) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Estudio del desarrollo posnatal de la adenohipófisis de la rata. Estudio sobre la función de las células folículo-estelares de la hipófisis. Estudio de los mecanismos de motilidad celular de las células adenohipofisiarias sanas y tumorales y estudio de la participación del factor de crecimiento epidérmico en el proceso de migración celular de las células adenohipofisiarias.

Categoría en el SNI: Nivel II
mmendoza@fisio.cinvestav.mx

FANIS MISSIRLIS

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Biología Molecular y Genética (2002) University of Guelph, Canadá

Línea de investigación:

Metabolismo de metales biológicamente importantes, como el hierro, cobre, zinc, manganeso y molibdeno en la Drosófila. Reorganización molecular intracelular de la ferritina durante la absorción intestinal del hierro. Genes de Drosófila que se expresan ante unas deficiencias nutritivas de metales. Estudio sobre la forma de acumulación de zinc en la mosca.

Categoría en el SNI: Nivel II
fanis@fisio.cinvestav.mx

MARCOS NAHMAD BENSUSAN

Investigador Cinvestav 3B. Doctorado en Control y Sistemas Dinámicos (2011) California Institute of Technology, Estados Unidos

Línea de investigación: Biología del desarrollo y de sistemas, control de crecimiento de órganos, morfogénesis.

Categoría en el SNI: Nivel I
mnaahmad@fisio.cinvestav.mx

LIORA ZRIHEN NAHON DE SHOSHANI

Investigador Cinvestav 3C. Doctorado en ciencias (1994) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: El papel de la subunidad-Beta de la Na , K - ATPasa en la distribución polarizada de la misma bomba. La posible función de la subunidad-Beta de la Na , K -ATPasa como molécula de adhesión. El estudio de la interacción proteína-proteína entre las subunidades-B de células vecinas.

Categoría en el SNI: Nivel I
shoshani@fisio.cinvestav.mx

PORFIRIO NAVA DOMÍNGUEZ

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en ciencias (2005) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Regulación de la barrera epitelial y la homeostasis intestinal durante procesos de inflamación

Categoría en el SNI: Nivel III
pnava@fisio.cinvestav.mx

ARTURO PONCE BALDERAS

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en ciencias (1992) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Biología celular y molecular de canales iónicos.

Categoría en el SNI: Nivel I
aponce@fisio.cinvestav.mx



JOSÉ LUIS REYES SÁNCHEZ FINADO

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en ciencias (1977) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Fisiología y Farmacología del riñón.

Categoría en el SNI: Nivel III
jreyes@fisio.cinvestav.mx

MARTA CATALINA ROMANO PARDO

Investigador Cinvestav 3E. Doctora en Medicina (1972) Universidad Nacional de Rosario, Argentina

Línea de investigación: Líneas de Investigación: Endocrinología comparada. Biología de la reproducción. Esteroidogénesis en Tumores. Temas de Investigación: Aspectos fisiológicos y moleculares de la esteroidogénesis en el ovario y la placenta en pequeños rumiantes. Interacciones endocrinas huésped-parásito en la cisticercosis. Desarrollo de gónadas. Estrés y reproducción en fauna silvestre. Síntesis de esteroides por tumores del Sistema Nervioso Central.

Categoría en el SNI: Nivel III
mromano@fisio.cinvestav.mx

PABLO RUDOMÍN ZEVNOVATY

Investigador Emérito. Doctor en Fisiología (1965) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Sus estudios han estado fundamentalmente dirigidos al análisis de los mecanismos del Control Central de la información transmitida por las fibras de aferentes cutáneos y musculares.

Categoría en el SNI: Investigador Nacional Emérito
rudomin@fisio.cinvestav.mx

JOSÉ VÍCTOR SEGOVIA VILA

Investigador Cinvestav 3E. Doctor en ciencias (1990) Georgetown University, Estados Unidos

Línea de investigación: Mecanismos moleculares de acción de Gas1 y sus posibles aplicaciones terapéuticas, relación entre los receptores a arito y la vía de las kinureninas.

Categoría en el SNI: Nivel III
jsegovia@fisio.cinvestav.mx

328

MARÍA DEL CARMEN VIVAR ESTUDILLO

Investigador Cinvestav 3A. Doctorado en ciencias (2006) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Neurogénesis en el cerebro adulto. Neuroplasticidad y Ejercicio Físico

Categoría en el SNI: Nivel I
cvivar@fisio.cinvestav.mx

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Maestría

Requisitos de admisión

Poseer una preparación a nivel profesional en alguna de las áreas de las ciencias médico-biológicas

Promedio mínimo de 8.0 durante la licenciatura

Presentación de un examen de conocimientos en las siguientes áreas:

Biología General, Química, Álgebra, y Bioquímica

Entrevistas por profesores del Departamento

Cursos propedéuticos

Química. Conceptos básicos: Estructura atómica, la tabla periódica, la teoría ácido-básica. Química orgánica: estructura y propiedades de los grupos funcionales de compuestos orgánicos con su reactividad. Introducción a las biomoléculas: estructura y propiedades químicas de algunas biomoléculas.

Matemáticas.

Aritmética: fracciones, conversión de unidades, regla de tres; álgebra: lenguaje algebraico, operaciones algebraicas, factorización, ecuaciones, desigualdades, logaritmos; trigonometría: Razones y proporciones, funciones trigonométricas y circulares; geometría analítica: relaciones y funciones, lugares geométricos básicos; graficación: funciones de variable real; cálculo diferencial de una variable: límites y continuidad, derivada de funciones de una variable, diferenciación; cálculo integral de una variable: sucesiones y series, integración, técnicas de integración.

Cursos del programa (Incluir contenido condensado de cada uno y referencias bibliográficas)

Bioquímica. Conceptos generales, enzimas, conceptos generales de regulación metabólica, Cadena respiratoria y fosforilación oxidativa, ciclo de Krebs, glucólisis, gluconeogénesis, metabolismo del glucógeno, síntesis y degradación de ácidos grasos, biosíntesis de aminoácidos, biosíntesis y degradación de fosfolípidos y triglicéridos, metabolismo de nucleótidos, reacciones y bases moleculares de la regulación y expresión genética, regulación hormonal e Integración metabólica.

Biología Celular. Membranas celulares, transporte transmembranal, tráfico de membranas y polaridad celular, citoesqueleto y motilidad celular, adhesión y comunicación celulares, ciclo celular, diferenciación, cáncer y muerte celular, evolución y teoría celular.

Computación. Conceptos básicos, manejo de paquetes de cómputo en ambiente Windows, recursos básicos de Internet e introducción a la bioinformática

Biología Molecular. Tecnología de ADN Recombinante, ácidos nucleicos, el código genético y la síntesis de proteínas, estructura de genes y cromosomas, replicación, reparación y recombinación del ADN, regulación de la transcripción, terminación de la transcripción, procesamiento del RNA y control post-transcripcional.

Fisiología. Movimiento iónico en células excitables, bases iónicas del potencial de acción, transmisión sináptica, receptores, sistema somatosensorial, dolor, visión, sistema auditivo y sistema vestibular, sentidos químicos, circuitos de la médula espinal y control motor, control descendente, modulación del movimiento por los ganglios basales y el cerebelo, mecanismos celulares de la modulación motora,

movimientos oculares e integración sensitivomotora, sistema cardiovascular, aparato respiratorio, función renal y sistema endócrino.

Tópicos Avanzados de Biología Celular. Transporte y direccionamiento de proteínas de membrana, ciclo y proliferación celular, núcleo Celular.

Bioestadística. Introducción, distribuciones de probabilidad y bondad de ajuste de curvas, pruebas para la comparación de dos grupos de datos, pruebas para frecuencias o proporciones, pruebas para la comparación de más de dos grupos, análisis de regresión y correlación.

Herramientas computacionales. Programas para el análisis de ácidos nucleicos y proteínas. Uso de internet para el análisis de biosecuencias. Manejo de programas comerciales. Modelaje molecular. (Este curso se amplió de 2 a 4 semanas).

Cursos de las especialidades

a) Fisiología Celular y Molecular

Biología celular avanzada. Evolución. Virología aplicada. Oncogenes. Diferenciación.

Inmunología. Defensas contra la infección. Reconocimiento antigénico. Interacción antígeno-anticuerpo. Inmunidad adquirida. Respuesta inmunitaria a las infecciones bacterianas, virales y parasitarias. Células tumorales. Fisiopatología del sistema inmunitario.

Métodos de biología celular y molecular. En este curso los estudiantes hacen una estancia de una semana en los diferentes laboratorios de la especialidad con el fin de aprender en cada uno de ellos una técnica diferente de biología celular y molecular. Ejemplos de metodologías que han aprendidos son: la transfección de canales de potasio en células en cultivo, la inmunoprecipitación de proteínas de la unión estrecha, el fraccionamiento subcelular, la electroforesis y el Western blot, las mediciones del tránsito de moléculas cargadas y no cargadas por la vía paracelular etc.

Adhesión celular y polaridad. Introducción a la adhesión intercelular. La unión estrecha, la unión adherente, la adhesión al sustrato y la sinapsis. Organelos de direccionamiento, direccionamiento apical, direccionamiento basolateral, genes involucrados en la polaridad y en la adhesión y señales externas que determinan la polaridad.

Cursos optativos.

Selectividad. Introducción a la selectividad, el fenómeno de la inducción, la resistencia eléctrica transepitelial, la selectividad iónica de la unión estrecha, potenciales de dilución, técnicas experimentales y estudios asociados a la selectividad.

Canales iónicos. Introducción. Conceptos electrofisiológicos para el estudio de los canales iónicos. Propiedades cinéticas y funcionales. Clonación. Distribución. Estudio de la relación estructura-función. Diversidad funcional y molecular.

Mecanismos de transducción de señales. Mecanismos de transducción de señales de los mensajeros con receptores nucleares, mensajeros con receptor a nivel de membrana y receptores que activan al complejo de proteínas G.

Patentes. Este curso se concentra en las patentes de biotecnología. Se explica el derecho de patente, la duración, territorialidad, requisitos y excepciones a la patentabilidad, los depósitos de microorganismos, el procedimiento y los requerimientos para solicitar patentes nacionales y PCT, los costos del procedimiento,

se analiza la redacción de una patente y las estrategias de búsqueda de patentes en bancos de información. (Este curso se ofreció a partir del presente año).

Microscopía. Conceptos básicos de óptica, estructura del microscopio, técnicas de campo claro, campo oscuro, contraste de fases, contraste de interferencia, fluorescencia, confocal, fuerza atómica y microscopía electrónica. Prácticas de alineación de Köhler, limpieza de lentes, alineación de microscopio de fluorescencia y manejo básico de microscopio confocal.

Transporte activo transmembranal mediado por Bombas (ATPasas). Introducción al transporte activo, La clasificación de las distintas familias de ATPasas, la ATPasa mitocondrial, la bomba de protones del osteoclasto, la Na^+, K^+ -ATPasa de la membrana plasmática., la Ca^{2+} -ATPasa del retículo sarcoplásmico y de la membrana plasmática, la H^+, K^+ -ATPasa gástrica . Las ATPasas de la superfamilia ABC y la resistencia a multi-drogas. La polaridad de las P-ATPasas. Las ATPasas y las enfermedades humanas.

b) Neurobiología Celular y Molecular

Estructura del sistema nervioso. A) Neuroanatomía. Neuronas y células gliales. Configuración externa del sistema nervioso central. Médula espinal. Bulbo raquídeo. Protuberancia anular. Cerebelo. Mesencéfalo. Diencefalo. Núcleos de la base. Corteza cerebral. Sistema límbico. Vascularización. B) Neuromorfología. Técnicas inmunocitoquímicas. Aplicaciones de la microscopía confocal. Marcadores intracelulares. Ultraestructura de la sinapsis.

Neurobiología celular y molecular I. A) Biofísica de membranas excitables. Bases iónicas del potencial de reposo y del potencial de acción. Propiedades eléctricas pasivas. Mecanismos de propagación del potencial de acción. Propiedades de las conductancias iónicas dependientes de voltaje. Modelo de Hodgkin y Huxley. B) Neurobiología de canales iónicos. Arquitectura funcional de los canales dependientes de voltaje. Mecanismos de selectividad iónica. Diversidad funcional y molecular. Estructura molecular y relación estructura-función. Modulación por proteínas G y fosforilación. Biosíntesis y tráfico intracelular. Regulación de la expresión genética y funcional de los canales. Canalopatías. C) Regulación del calcio intracelular. El calcio como mensajero químico intracelular. Métodos para medir el calcio libre intracelular. Receptores de rianodina y receptores de IP_3 . Depósitos intracelulares de calcio. Métodos de estudio: Miroelectrodos intracelulares. Técnicas de patch clamp. Transfección de canales. Inmunocitoquímica. Microfluorimetría. Microscopía confocal.

Neurobiología celular y molecular II. Ultraestructura de la sinapsis. Sinapsis eléctrica. Sinapsis química. Interacción ligando-receptor. Señalización intracelular. Comunicación mediada por aminoácidos excitadores. Aminoácidos inhibidores. Catecolaminas. Indolaminas. Acetilcolina. Neuropeptidos. Desarrollo (neuro-ontogenia). Métodos de estudio: liberación in vitro e in vivo de neurotransmisores. Unión específica de radioligandos. Formación de segundos mensajeros. Biología molecular de receptores. Detección de receptores por hibridación in situ. Microfluorimetría.

Cursos optativos.

Terapia Génica. Definición, ventajas y limitaciones, patologías susceptibles a esta terapia y sistemas de transferencia génica.

Modulación de la Integración Neuronal. Estudiar cómo la interacción entre las corrientes iónicas de elementos neuronales y su modulación tiene como resultado la generación de patrones complejos de actividad en circuitos sinápticos, como la actividad rítmica durante la respiración y locomoción, o durante la integración de funciones cerebrales complejas.

Control Neural del Movimiento. Organización del movimiento, los ganglios basales, el cerebelo y la médula espinal.

Neurobiología de la Enfermedad de Parkinson. Organización funcional de los ganglios basales.

Fisiopatología de la Enfermedad de Parkinson. Modelos experimentales de la Enfermedad de Parkinson.

Control farmacológico y por terapia génica de la Enfermedad de Parkinson.

Requisitos para la obtención de grado

Redacción de Tesis de Maestría

Examen para la obtención del Grado de Maestría

Doctorado

Requisitos de admisión

Seminario de Ingreso, previa evaluación

Presentar documentación comprobatoria de Maestría y Currículum Vitae

Cursos del programa

El programa actual ofrece dos especialidades:

a) Fisiología Celular y Molecular

b) Neurobiología Celular y Molecular

DESARROLLO DE LA TESIS DOCTORAL (3 años)

Asignaturas o Actividades

Semestre I - Trabajo de laboratorio

- Investigación bibliográfica

- Reunión con el comité tutorial

Semestre II - Trabajo de laboratorio

- Investigación bibliográfica

- Reunión con el comité tutorial

- Presentación del Proyecto de Tesis Doctoral

Semestres III, IV, V, VI - Trabajo de laboratorio

- Investigación bibliográfica

- Reunión semestral con el comité tutorial

- Presentación de Seminario de Terminación de Fase Experimental

Requisitos para la obtención de grado

- Redacción de la Tesis

- Generación de la publicación

- Examen de grado para obtener el Doctorado

PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES.

Artículos originales de investigación.

Publicados en extenso en revistas de prestigio internacional con arbitraje estricto.

Adriana Morales-Martínez, Paola A. Martínez-Gómez, Daniel Martínez-Fong, Marcos M. Villegas-Rojas, Francisca Pérez-Severiano, Miguel A. Del Toro-Colín, Karen M. Delgado-Minjares, Víctor Manuel Blanco-Álvarez, Bertha Alicia Leon-Chavez, Omar Emiliano Aparicio-Trejo, Mauricio T. Báez-Cortés, Maria-del-Carmen Cardenas-Aguayo, José Luna-Muñoz, Mar Pacheco-Herrero, Quetzalli D. Angeles-López, Irma A. Martínez-Dávila, Citlaltepelt Salinas-Lara, José Pablo Romero-López, Adolfo R. Méndez-Cruz and Luis O. Soto-Rojas.

Oxidative Stress and Mitochondrial Complex I Dysfunction Correlate with Neurodegeneration in an α -Synucleinopathy Animal Model. *International Journal of Molecular Sciences* 2022(23): 1-21: 2022.

<https://doi.org/10.3390/ijms231911394>

Ana-Karina Aguilar-Peralta, Alejandro Gonzalez-Vazquez, Daniel Martínez-Fong, Juan-Antonio Gonzalez-Barrios,

Ilhuilcamina Daniel Limón, Lourdes Millan-Perez Peña, Gonzalo Flores , Guadalupe Soto-Rodriguez, Eduardo Brambila , Jorge Cebada , Viridiana Vargas-Castro and Bertha Alicia Leon-Chavez. Prophylactic Zinc Administration Combined with Swimming Exercise Prevents Cognitive-Emotional Disturbances and Tissue Injury following a Transient Hypoxic-Ischemic Insult in the Rat. *Behavioural Neurology* 2022: 1-20: 2022.

<https://doi.org/10.1155/2022/5388944>

Brenda I. Luna-Antonio, Rafael Rodríguez-Muñoz, Carmen Namorado-Tonix, Alejandro Pérez-López, Elsa I. Sanchez , Paula Vergara , Jose L. Reyes and José Segovia. Expression of Growth Arrest Specific 1 (Gas1) in the distal tubules and collecting ducts in normal kidney and in the early stages of diabetic nephropathy.

Journal of Molecular Histology (53): 925-946: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s10735-022-10104-7>

Carlos Sánchez-Garibay, Citlaltepelt Salinas-Lara, Marcos Artemio Gómez-López, Luis O. Soto-Rojas, Nidia Karen Castellón-Benavides, Omar Jorge Castellón-Benavides, María Elena Hernández-Campos,

Rogelio Hernández-Pando, Brenda Marquina-Castillo, Manuel Alejandro Flores-Barrada, José Alberto Choreño-Parra, Juan Carlos León-Contreras, Martha Lilia Tena-Suck, Dulce Adriana Mata-Espino, Porfirio Nava , Jessica Medina-Mendoza and César Augusto Rodríguez-Balderas. Mycobacterium tuberculosis Infection Induces BCSFB Disruption but No BBB Disruption In Vivo: Implications in the Pathophysiology of Tuberculous Meningitis. *International Journal of Molecular Sciences* 9(23): 1-16: 2022.

<https://doi.org/10.3390/ijms23126436>

Carolina A. Martínez-Mendiola, Tania Angeles-Floriano, Gustavo Alberto Jaimes-Ortega, José Luis Maravillas-Montero, Rodolfo García-Contreras, Guadalupe Rivera-Torruco, Yolanda González , Esmeralda Juárez , Porfirio Nava , Vianney Ortiz-Navarrete, Oscar Medina-Contreras, Paula Licona-Limón and Ricardo Valle-Ríos. Isthmin 1 is Expressed by Progenitor-Like Cells in the Lung: Phenotypical Analysis of Isthmin 1434343 Hematopoietic Stem-Like Cells in Homeostasis and during Infection. *Journal of*

Immunology Research : 2022.
<https://doi.org/10.1155/2022/2909487>

Celia Piña-Leyva, Manuel Lara-Lozano, Marina Rodríguez-Sánchez, Guadalupe C. Vidal-Cantú, Ericka Barrientos Zavalza, Ismael Jiménez-Estrada, Rodolfo Delgado-Lezama, Leonardo Rodríguez-Sosa, Vinicio Granados-Soto, Juan Antonio Gonzalez-Barrios and Benjamín Florán-Garduño.

Hypothalamic A11 Nuclei Regulate the Circadian Rhythm of Spinal Mechanonociception through Dopamine Receptors and Clock Gene Expression. *Life* : 1-21: 2022.

<https://doi.org/10.3390/life12091411>

Daniela Roa-Velázquez, Beatriz Xochonoxtle-Cazares, Claudia G. Benítez-Cardoza, Jaime Ortega-López, Liora Shoshani, Edgar Morales-Ríos and Salvador Gallardo-Hernández.

Expression, purification and refolding of the recombinant extracellular domain subunit of the dog Na₄34343/K434343-ATPase of the epithelial cells. *Elsevier* 200(106167): 1-9: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.pep.2022.106167>

Edgar Fernando Peña-Torres, Candelario Castillo-Salas, Ismael Jiménez-Estrada, Adriana Muhlia-

Almazán, Etna Aida Peña-Ramos, Aracelli Pinelli-Saavedra, Leonel Avendaño-Reyes, Cindy Hinojosa-Rodríguez, Martín Valenzuela Melendres, Martín Valenzuela-Melendres, Ulises Macias-Cruz and Humberto

González-Ríos. Growth performance, carcass traits, muscle fiber characteristics and skeletal muscle mRNA abundance in hair lambs supplemented with ferulic acid. *Journal of Animal Science and Technology* 64(1): 52-69: 2022.

<https://doi.org/10.5187/jast.2022.e3>

Elisa Barroeta-Echegaray, Rocío Fonseca-Linán, Raúl Argüello-García, Rafael Rodríguez-Muñoz, Rosa María Bermúdez-Cruz, Porfirio Nava and

Guadalupe Ortega-Pierres. Giardia duodenalis enolase is secreted as monomer during trophozoite-epithelial cell interactions, activates plasminogen and induces necroptotic damage. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology* (12): 1-20: 2022.

<https://doi.org/10.3389/fcimb.2022.928687>

Elizabeth Díaz-Torres, Luis Manuel Muñoz-Nava and Marcos Nahmad. Coupling cell proliferation rates to the duration of recruitment controls final size of the *Drosophila* wing. *Proceedings*

of the Royal Society B (289): 1-12: 2022.

Enrique Contreras-Hernández, Diógenes Chávez, Edson Hernández and Pablo Rudomín.

Discrete field potentials produced by coherent activation of spinal dorsal horn neurons. *Experimental Brain Research* 240: 665-686: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s00221-021-06286-3>

Erick J. Rodríguez-Palma, Yarim E. de la Luz-Cuellar, Ana Mara Islas-Espinoza, Adalberto E. Félix-Leyva, Stephanie I. Shiers, Guadalupe García, Jorge E. Torres-Lopez, Rodolfo Delgado-Lezama, Janet Murbartían, Theodore J. Price and Vinicio Granados-Soto. Activation of $\alpha 6$ -

containing GABAA receptors induces antinociception under physiological and pathological conditions. *Pain* : 1-64: 2022.
<https://doi.org/10.1097/j.pain.0000000000002763>

Erika Garay, Nils Schuth, Alessandra Barbanente, Carlos Tejeda-Guzmán, Daniele Vitone, Beatriz Osorio, Adam H. Clark, Maarten Nachtegaal, Michael Haumann, Holger Dau, Alberto Vela, Fabio Amesano, Liliana Quintanar and Fanis Missirlis. Tryptophan regulates *Drosophila* zinc stores. *Proceedings of the National Academy of Sciences*

USA (119): 1-10: 2022.
<https://doi.org/10.1073/pnas.2117807119>

Estefanía Moreno, Nil Casajuana-Martin, Michael Coyle, Baruc Campos Campos, Ewa Galaj, Claudia Llinas del Torrent, Arta Seyedian, William Rea, Ning-Sheng Cai, Alessandro Bonifazi, Benjamin Floran, Zheng-Xiong Xi, Xavier Guitart, Vicent Casadó, Amy H. Newman, Christopher Bishop, Leonardo Pardo and Sergi Ferré.

Pharmacological targeting of G protein-coupled receptor heteromers. *Research* (185): 1-14: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.phrs.2022.106476>

Graciela Cárdenas, María Chávez-Canales, Ana María Espinosa, Antonio Jordán-Ríos, Daniel Anica Malagón, Manlio Fabio Márquez Murillo, Laura Victoria Torres Araujo, Ricardo Leopoldo Barajas Campos, Rosa María Wong-Chew, Luis Esteban Ramirez González, Karent Ibet Cresencio, Enrique García Velázquez, Mariana Rodríguez de la Cerda, Yoana Leyva, Joselin Hernández-Ruiz, María Luisa Hernández-Medel, Mireya León-Hernández, Karen Medina Quero, Anahí Sánchez Monciváis, Sergio Hernández Díaz, Ignacia Rosalía Zeron Martínez,

Adriana Martínez-Cuazitl, Iván Noé Martínez Salazar, Eduardo Beltrán Sarmiento, Aldo Figueroa Peña, Patricia Saraí Hernández, Rafael Ignacio Aguilar Reynoso, Daniela Murillo Reyes, Luis Rodrigo del Río Ambríz, Rogelio Antonio Alfaro Bonilla, Jocelyn Cruz, Leonor Huerta, Nora Alma Fierro, Marisela Hernández, Mayra Pérez-Tapia, Gabriela Meneses, Erick Espíndola-Arriaga, Gabriela Rosas, Alberto Chinney, Sergio Rosales Mendoza, Juan Alberto Hernandez-Aceves, Jacquelynne Cervantes-Torres, Anai Fuentes Rodríguez, Roxana Olguin Alor, Sandra Ortega Francisco, Evelyn Alvarez Salazar, Hugo Besedovsky, Marta C. Romano, Raúl J. Bobes, Helgi Jung, Gloria Soldevilla, Juan López-Alvarenga, Gladis Frago, Juan Pedro Laclette and Edda Sciutto. Intranasal dexamethasone: a new clinical trial for the control of inflammation and neuroinflammation in COVID-19 patients. *Trials* (23): 1-11: 2022.
<https://doi.org/10.1186/s13063-022-06075-5>

Gustavo López-Toledo, María-del-Carmen Silva-Lucero, Jorge Herrera-Díaz, David-Erasmo García, José-Antonio Arias-Montaño and Maria-del-Carmen Cardenas-Aguayo. Patient-

derived fibroblasts with presenilin-1 mutations, that model aspects of Alzheimer's disease pathology, constitute a potential object for early diagnosis. *Frontiers in Aging Neuroscience* : 1-23: 2022.
<https://doi.org/10.3389/fnagi.2022.921573>

Idaira M. Guerrero-Fonseca, Alexander García-Ponce, Eduardo Vadillo, Nathaniel L. Lartey, Hilda Vargas-Robles, Sandra Chánez-Paredes, Ramón Castellanos-Martínez, Porfirio Nava, Abigail Betanzos, Brittany M. Neumann, Kinga Auguste and Craig T. Lefort. HS1 deficiency protects against sepsis by attenuating neutrophil-inflicted lung damage. *European Journal of Cell Biology* : 1-12: 2022.

Igrid García-González, Karina Corona-Cervantes, Fernando Hernández-Quiroz, Loan Edel Villalobos-Flores, Flor Galván-Rodríguez, Marta Catalina Romano, Carolina Miranda-Brito, Alberto Piña-Escobedo, Francisco Guillermo Borquez-Arreortúa, Martín Noé Rangel-Calvillo and Jaime García-Mena. The Influence of Holder Pasteurization on the Diversity of the Human Milk Bacterial Microbiota Using High-Throughput DNA Sequencing. *Journal of Human Lactation* (38): 118-130: 2022.

<https://doi.org/10.1177/08903344211011946>

Jacquelynne Cervantes-Torres, Sergio Rosales-Mendoza, Carlos Cabello, Laura Montero, Juan Hernandez-Aceves, Guillermo Granados, Arturo Calderón-Gallegos, Francisco Zúñiga-Flores, Mirna Ruiz-Rivera, Julio César Abarca-Magaña, Sandra Ortega-Francisco, Roxana Olguin-Alor, Georgina Díaz, Filipino Paczka-Garcia, Rubí Zavala-Gaytan, Ricardo Vázquez-Ramírez, Dolores Adriana Ayón-Nuñez, Julio César Carrero, Diana Rios, Mariana Jasso-Ramírez, David Venegas, Daniel Garzón, Laura Cobos, René Segura-Velázquez, Nelly Villalobos, Gabriela Meneses, Joaquín Zúñiga, Gerardo Gamba, Graciela Cárdenas, Marisela Hernández, Michael E. Parkhouse, Marta C. Romano, Luis Alonso Herrera, Raúl J. Bobes, Mayra Pérez-Tapia, Leonor Huerta, Nora Fierro, Isabel Gracia, Gloria Soldevilla, Gladis Fragoso, Francisco Suárez-Güemes, Juan P Laclette and Edda Scitutto. Towards the development of an epitope-focused vaccine for SARS-CoV-2. *Vaccine* (40): 6489-6498: 2022.

Jahir Rodríguez-Morales, Sebastián Guartazaca-Guerrero, Salma A. Rizo-

Télez, Rebeca Viurcos-Sanabria, Eira Valeria Barrón, Aldo F. Hernández-Valencia, Porfirio Nava, Galileo Escobedo, José Damián Carrillo-Ruiz and Lucía A. Méndez-García. Blood-brain Barrier Damage is Pivotal for SARS-CoV-2 Infection to the Central Nervous System. *Experimental Neurobiology* 2022(4): 1-7: 2022.

<https://doi.org/10.5607/en21049>

Jessica P. Campos-Blázquez, Nils Schuth, Erika Garay, Adam H Clark, Urs Vogelsang, Maarten Nachtegaal, Rubén G. Contreras, Liliana Quintanar and Fanis Missirlis. Chloroquine disrupts zinc storage granules in primary Malpighian tubule cells of *Drosophila melanogaster*. *Metallomics* (14): 1-12: 2022.

<https://doi.org/10.1093/mtomcs/mfac075>

Johana Vázquez-Procopio, Aurora Espejel-Nuñez, Johnatan Torres-Torres, Raigam Jafet Martínez-Portilla, Salvador Espino y Sosa, Paloma Mateu-Rogell, Veronica Ortega-Castillo, Maricruz Tolentino-Dolores, Otilia Perichart-Perera, José Osman Franco-Gallardo, José Alberto Carranco-Martínez, Scarleth Prieto-Rodríguez, Mario Guzmán-Huerta, Fanis Missirlis and

Guadalupe Estrada-Gutiérrez. Inflammatory-Metal Profile as a Hallmark for COVID-19 Severity During Pregnancy. *Frontiers in Cell and Developmental Biology* (10): 1-16: 2022.

Johana Vázquez-Procopio, Johnatan Torres-Torres, Héctor Borboa-Olivares, Salvador Espino y Sosa, Raigam Jafet Martínez-Portilla, Mario Solis-Paredes, Mari-Cruz Tolentino-Dolores, Addy Cecilia Herguera-Repetto, Karla Cecilia Marrufo-Gallegos, Fanis Missirlis, Otilia Perichart-Perera and Guadalupe Estrada-Gutiérrez. Association between 25-OH Vitamin D Deficiency and COVID-19 Severity in Pregnant Women. *International Journal of Molecular Sciences* (23): 1-11: 2022.

<https://doi.org/10.3390/ijms232315188>

Jorge Luis-Islas, Benjamin Floran and Ranier Gutierrez. Optoception: perception of optogenetic brain perturbations. *Eneuro* (9): 1-18: 2022.

<https://doi.org/10.1523/ENEURO.0216-22.2022>

Keity J. Farfán-Pira, Teresa I. Martínez-Cuevas, Rosalio Reyes, Timothy A. Evans and Marcos Nahmad. The vestigial Quadrant Enhancer is dispensable for pattern formation and development of the *Drosophila* wing.

microPublication Biology : 1-9: 2022.

<https://doi.org/10.17912/micropub.biology.000585>

Luisa Fernanda Salinas, Virgilio Eduardo Trujillo-Condes, Carolina Tecuatl, Rodolfo Delgado-Lezama and Carlos A. Cuellar.

Impaired rate-dependent depression of the H-reflex in type-2 diabetes, prediabetes, overweight and obesity. A cross-sectional study.

Medicine 101(43): 1-8: 2022.

<https://doi.org/10.1097/MD.000000000031046>

Manuel A. Fernandez-Parrilla, David Reyes-Corona, Yazmin M. Flores-Martínez, Rasajna Nadella, Michael J. Bannon, Lourdes Escobedo, Minerva Maldonado-Berny, Jaime Santoyo-Salazar, Luis O. Soto-Rojas, Claudia Luna-Herrera, Jose Ayala-Davila, Juan A. González-Barrios, Gonzalo Flores, Maria E. Gutierrez-Castillo, Armando J. Espadas-Alvarez, Irma A. Martínez-Dávila, Porfirio Nava and Daniel Martínez-Fong.

Cerebral dopamine neurotrophic factor transfection in dopamine neurons using neurotensin-polyplex nanoparticles reverses 6-hydroxydopamine-induced nigrostriatal neurodegeneration. *Neural Regeneration Research* 16(17): 854-866: 2022.

<https://doi.org/10.4103/1673-5374.321001>

Marcelino Cerejido, Lidia Jimenez, Lorena Hinojosa, Aida Castillo, Jacqueline Martínez-Rendón and Arturo Ponce.

Ouabain-Induced Changes in the Expression of Voltage-Gated Potassium Channels in Epithelial Cells Depend on Cell-Cell Contacts. *Int Journal of Molecular Sciences* (23): 1-21: 2022.

<https://doi.org/10.3390/ijms232113257>

María Luisa Roldán, Gema Lizbeth Ramírez-Salinas, Marlet Martínez-Archundia, Francisco Cuellar-Perez, Claudia Andrea Vilchis-Nestor, Juan Carlos Cancino-Diaz and Liora Shoshani. The B2-Subunit (AMOG) of HumanNa434343, K-ATPase is a Homophilic Adhesion Molecule.

International Journal of Molecular Sciences 23: 1-19: 2022.

<https://doi.org/10.3390/ijms23147753>

María-de-los-Ángeles Andrade-Oliva, Yazmín Debray-García, Guadalupe-Elide Morales-Figueroa, Juan Escamilla-Sánchez, Omar Amador-Muñoz, Raúl V. Díaz-Godoy, Michael Kleinman, Benjamin Floran, José-Antonio Arias-Montaño and Andrea De Vizcaya-Ruiz. Effect of subchronic exposure to ambient fine and ultrafine

particles on rat motor activity and ex vivo striatal dopaminergic transmission. *Inhalation Toxicology* : 1-17: 2022.

<https://doi.org/10.1080/08958378.2022.2140228>

Misael Cano-Cortina, Lourdes Alarcón, Jael Miranda, Otmar Huber and Lorenza Gonzalez-Mariscal.

Polyubiquitination and SUMOylation sites regulate the stability of ZO-2 protein and the sealing of tight junctions. *Cells* 2022(11): 1-16: 2022.

<https://doi.org/10.3390/cells1120396>

Nathaniel L. Lartey, Hilda Vargas-Robles, Idaira M. Guerrero-Fonseca, Porfirio Nava, Emmanuel K. Kumatia and Augustine Ocloo. Annickia polycarpa extract attenuates inflammation, neutrophil recruitment, and colon damage during colitis.

Immunology Letters 2022(248): 99-108: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.imlet.2022.07.006>

Perla H. Horta-López, Graciela Mendoza-Franco, Fanny Rodríguez-Cruz, Francisco M. Torres-Cruz, Elizabeth Hernández-Echegaray, Jose J. Jarero-Basulto, Jan Rícny, Benjamín Florán Garduño and Francisco García-Sierra. Association of a-1-Antichymotrypsin Expression with the Development of Conformational Changes of

Tau Protein in Alzheimer's Disease Brain. *Neuroscience* : 1-18: 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2022.01.002>

Rocío Valle-Bautista, Berenice Márquez-Valadez, Gabriel Herrera-López, Ernesto Griego, Emilio J. Galván, Díaz, N.F., Néstor-Fabián Díaz, José-Antonio Arias-Montaño and Anayansi Molina-Hernández. Long-term functional and cytoarchitectonic effects of the systemic administration of the histamine H1 receptor antagonist/inverse agonist chlorpheniramine during gestation in the offspring primary motor cortex. *Frontiers in Neuroscience* 2022(15): 1-20: 2022.
<https://doi.org/10.3389/fnins.2021.740282>

Rodolfo Sánchez-Zavaleta, José Arturo Avalos-Fuentes, Antonio Valentín González-Hernández, Sergio Recillas-Morales, Francisco Javier Paz-Bermúdez, Gerardo Leyva-Gómez, Hernán Cortés and Benjamin Floran. Presynaptic nigral GPR55 receptors stimulate [3H]-GABA release through [3H]-cAMP production and PKA activation and promote motor behavior. *Synapse Wiley* : 1-21: 2022.
<https://doi.org/10.1002/syn.22246>

Rodrigo Quezada-Lázaro, Yessica Vázquez-Cobix, Rocío Fonseca-Linán, Porfirio Nava, Daniel Dimitri Hernández-Cueto, Carlos Cedillo-Peláez, Yolanda López-Vidal, Sara Huerta-Yeppez and Guadalupe Ortega-Pierres. The Cysteine Protease Giardipain-1 from *Giardia duodenalis* Contributes to a Disruption of Intestinal Homeostasis. *International Journal of Molecular Sciences* 2022(23): 1-20: 2022.
<https://doi.org/10.3390/ijms232113649>

S. E. Hernandez, R. Avila-Flores, A. De Villa-Meza and M.C. Romano. Evaluation of stress response in black-tailed prairie dogs (*Cynomys ludovicianus*) in arid regions from colonies in Chihuahua Mexico. *General and Comparative Endocrinology* (330): 1-7: 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.ygcen.2022.114150>

Susana Méndez-Gómez, Heidi Espadas-Álvarez, Ivette Ramírez-Rodríguez, Lilianha Domínguez-Malfavón and Refugio García-Villegas. The amino-terminal domain of TRPV4 channel is involved in its trafficking to the nucleus. *Biochemical and Biophysical Research Communications Elsevier* 2022(592): 13-17: 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.bbrc.2022.01.001>

Viridiana Vargas-Castro, Ricardo Gomez-Diaz, Víctor M. Blanco-Alvarez, Constantino Tomas-Sanchez, Alejandro Gonzalez-Vazquez, Ana Karina Aguilar-Peralta, Juan A. González-Barrios, Daniel Martínez-Fong, José R. Eguibar, Araceli Ugarte, Guadalupe Soto-Rodriguez, Eduardo Brambila, Lourdes Millan-Perez Peña and Bertha Alicia Leon-Chavez. Effects of chronic taurine administration on healthy pregnant rats and the consequences on the offspring: Datasets for motor tests and oxidative stress. *Data in Brief* (41): 1-9: 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.dib.2022.108015>

Vladimir Martínez-Álvarez, Bertha Segura-Alegría, Erika Elizabeth Rodríguez-Torres, Margarita González del Pliego, Robyn Hudson, Salvador Quiroz-González, Angel I. Melo and Ismael Jiménez-Estrada. Mother and sibling interactions during the preweaning period influence myelination and impulse propagation of the sensory sural nerve in the adult rat. *Developmental Psychobiology* : 1-15: 2022.
<https://doi.org/10.1002/dev.2316>

Resúmenes de participación en congresos nacionales e internacionales.

I. Jiménez-Estrada.

Locomotion outcome improvement in mouse with glioblastoma multiforme after treatment with anastrozole. p. 1.

13 Congreso de Estudiantes de la Licenciatura de Física Biomédica. UNAM 2022-02-03 - 2022-02-04 CDMX, México:

Rodolfo Delgado-Lezama.

Implementación de un biomarcador para detectar dolor neuropático en humanos; el receptor $\alpha 5\text{GABA}_A$. p. 1.

Seminario de Investigación Interdisciplinaria en Biomedicina 2022 2022-05-19 - 2022-05-20 Ciudad de México:

Lorenza Gonzalez-Mariscal. ZO-2 una proteína de la unión estrecha que modula la talla celular y restaura la barrera hemato-biliar en la estosis hepática.

CXXXIV Reunión Reglamentaria de la Asociación de

Investigación Pediátrica, A.C. 2022 2022-06-03 - 2022-06-04 Virtual y San Miguel Regla, Hidalgo:

Ubaldo García Hernández y Sandra Salgado Mozo.

Canales de sodio Nav 2.1 en

las neuronas del núcleo supraóptico. p. 1.

International Union of Microbiological Societies IUMS 2022 2022-07-20 - 2022-07-22 The Online Edition:

M. Viettri, A. Espejel-Nuñez, G. Estrada-Gutiérrez, P. Nava and J. E. Ludert. Role of the cytotrophoblastic cells in the invasion of the zika virus to the placental stroma. p. 1.

Congress of the European Biological Rhythms Society 2022-07-24 - 2022-07-28 Zurich, Suiza:

Jiménez-Zárate B.S., Piña Leyva C., Hinojosa Rodríguez C.X., Rodríguez-Sánchez M., Florán Garduño B. and Jiménez-Estrada I. Food entrainment modifies the content but not the circadian rhythm of neurotransmitters in the rat spinal cord. p. 2-3.

16th International Conference on Na, K-ATPases and Related Transport ATPases 2022-09-06 - 2022-09-11 Alberta, Canada:

María Luisa Roldán, Marlet Martínez-Archundia, Gema Lizbeth Ramírez-Salinas and Liora Shoshani. The B2-Subunit (AMOG) of Human Na, K-ATPase is Homophilic Adhesion Molecule. p. 20.

65 Aniversario de la Sociedad Mexicana de

Ciencias Fisiológicas 2022-10-05 - 2022-10-09 Puebla, Puebla (Virtual):

Lorenza Gonzalez-Mariscal. ZO-2, una proteína de la unión estrecha que modula la talla celular y restaura la barrera hemato-biliar en la estosis hepática.

LXV Congreso Nacional de la SMCF, A.C. Congreso Internacional 2022 de la Asociación Latinoamericana de Ciencias Fisiológicas 2022-10-05 - 2022-10-08 Puebla, Pue:

Marta Romano Pardo. Las infecciones con parásitos y bacterias provocan cambios en las gónadas y en el medio interno de hospederos.

I Congreso Internacional de Investigación en Ciencias Biológicas y de la Salud (CYBIS) 2022-10-12 - 2022-10-14 Hermosillo, Sonora:

Flores Lozada Z., Estrada-Jiménez I., Zempoalteca Ramírez R. y Corona-Quintanilla D.L. Implante de polipirrol sobre la avulsión de raíz ventral: efecto sobre las características electrofisiológicas de nervios periféricos en la coneja. p. 1.

XV Congreso Nacional de Mastozoología 2022-10-17 - 2022-10-21 Chihuahua, México:

Alba Zulema Rodas Martínez, Rafael Ávila

Flores, Mircea Gabriel Hidalgo Mihart and Marta Catalina Romano Pardo.

Efecto de los tiempos de confinamiento de captura y manipulación en las concentraciones séricas de cortisol de tres especies de didélfidos.

XVI Congress CIASEM 2022-10-25 - 2022-10-28 Oaxaca, Oax:

Alma Ortiz-Plata and Ma. Eugenia Mendoza Garrido.

Análisis de la expresión de los receptores de la matriz extracelular integrina Alfa-2 y Beta 1 en adenomas hipofisarios y su participación en los mecanismos de motilidad y procesos de invasión. p. 1.

2022 Annual Meeting of the Society for Neuroscience 2022-11-12 - 2022-11-16 San Diego, CA, EEUU:

S. J. Salgado Mozo and U. García. Functional role of NaX channels in oxytocin and vasopressin releasing magnocellular neurosecretory cells of the rat supraoptic nucleus. p. 1.

V. Martínez-Alvarez, B. Segura-Alegría, E. Rodríguez-Torres, E. Aguirre-Benítez, M. González del Pliego, R. Hudson, S. Quiroz-González, A. I. Melo and I. Jiménez-Estrada. Mother and sibling interactions during the pre-weaning period influence myelination and

impulse propagation of the sensory sural nerve in the adult rat. p. 1-2.

Z. Flores-Lozada, R. Zempoalteca, I. Jiménez-Estrada, F. Castelán, M. Martínez-Gómez and D.L. Corona-Quintanilla. Effect of unilateral lumbar 6 avulsion on nerve conduction of five peripheral nerves of the lower extremity in the domestic rabbit (*Oryctolagus cuniculus*). p. 1-2.

ASCB Annual Meeting 2022 2022-12-02 - 2022-12-08 Washington, DC, EEUU:

L. González-Mariscal, L. González-González, H. Gallego-Gutiérrez and D. Martín-Tapia. ZO-2 is a scaffold for hippo signaling that restores tight junction sealing in the steatotic liver.

Artículos de revisión en libros publicados por una casa editorial reconocida o revistas de circulación internacional.

Carmen Vivar and Henriette van Praag. Rabies virus tracing of monosynaptic inputs to adult-born granule cells. *Electrophysiological Recording Techniques, Neuromethods* 192: 37-54: 2022. Springer.

Fanis Missirlis and Pedro L. Oliveira. Metal ions in the physiology of insects. *Current Opinion in Insect Science* (54): 1-4: 2022. Elsevier.

Héctor Hernández-Parra, Hernán Cortés, José Arturo

Avalos-Fuentes, María Del Prado-Audelo, Benjamin Floran, Gerardo Leyva-Gómez, Javad Sharifi-Rad and William C. Cho.

Repositioning of drugs for Parkinson's disease and pharmaceutical nanotechnology tools for their optimization. *Journal of Nanobiotechnology* (20): 1-23: 2022. <https://doi.org/10.1186/s12951-022-01612-5>

Sergi Ferré, Annabelle M. Belcher, Jordi Bonaventura, César Quiroz, Marta Sánchez-Soto, Verónica Casadó-Anguera, Ning-Sheng Cai, Estefanía Moreno, Comfort A. Boateng, Thomas M. Keck, Benjamin Floran, Christopher J. Earley, Francisco Ciruela, Vicent Casadó, Marcello Rubinstein and Nora D. Volkow. Functional and Pharmacological Role of the Dopamine D4 Receptor and its Polymorphic Variants. *Frontiers in Endocrinology* (13): 1-14: 2022.

Yanahi Posadas, Victor E. López-Guerrero, José Segovia, Claudia Pérez-Cruz and Liliana Quintanar. Dissecting the copper bioinorganic chemistry of the functional and pathological roles of the prion protein: Relevance in Alzheimer's disease and cancer. *Current Opinion in Chemical Biology* : 1-10: 2022. Elsevier.

Capítulos de investigación original en extenso en libros especializados, publicados por una casa editorial.

Angel I. Melo, René Zempoalteca, Vladimir Martínez-Álvarez, Kurt L. Hoffman and Ismael Jiménez-Estrada. Postnatal development, electrophysiology, and sensory sural nerves. *Factors Affecting Neurodevelopment: Genetics, Neurology, Behavior, and Diet* : 287-297: 2022. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-817986-4.00025-0>.

Bruno S. Goncalves, Duane G. Pereira, Israel J. P. Garcia, Jessica M.M. Valadares, Lilian N.D. Silva, Rubén G. Contreras and Leandro A. Barbosa. ROS Modulation on Apical Junctional Complex. *Handbook of Oxidative Stress in Cancer: Mechanistic Aspects, Springer, Singapore* : 1-13: 2022. Springer.

Jessica Campos-Blázquez, Catalina Flores-Maldonado, Alan A. Pedraza-Ramírez, Octavio López-Méndez, Juan M. Gallardo , Leandro

A. Barbosa and Rubén G. Contreras. Relationship Between ROS, Autophagy, and Cancer. *Handbook of Oxidative Stress in Cancer: Mechanistic Aspects. Springer, Singapore* : 1-17: 2022. Springer.

Lorenza Gonzalez-Mariscal, Diana Cristina Pinto Dueñas, Christian Hernández-Guzmán, Helios Gallego-Gutiérrez, Laura González-González and Misael Cano-Cortina. Intracellular Traffic and Non-Canonical Roles of ZO-2 Protein in Tight Junctions. *Springer Nature Switzerland* 2022: 50-83: 2022. Springer.

Marcelino Cerejido and Jacqueline Martínez Rendón. A Historical and Evolutionary View of Tight Junctions. *Springer Nature Switzerland* : 1-10: 2022. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-030-97204-2_1.

María del Rocío Encarnación-García and Porfirio Nava. Tight Junctions in the Inflamed Gut. *Tight Junctions* : 1-44: 2022. ISBN 978-3-030-97203-5.

Springer. Print ISBN 978-3-030-97203-5, Online ISBN 978-3-030-97204-2 https://doi.org/10.1007/978-3-030-97204-2_6.

Yanahi Posadas, Victor E. López-Guerrero, Trinidad Arcos-López, Richard I. Saylor , Carolina Sánchez-López, José Segovia, Claudia Pérez-Cruz and Liliana Quintanar. The Role of d-block metal ions in neurodegenerative diseases. *Comprehensive Inorganic Chemistry III, Reference Module in Chemistry, Molecular Sciences and Chemical Engineering* : 2022. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-823144-9.00115-1>.

Edición de libros especializados de investigación o docencia (selección, coordinación y compilación), publicados por una casa editorial reconocida.

Lorenza Gonzalez-Mariscal. Tight Junctions. Springer 2022, ISBN 978-3-030-97204-2.

PRODUCTOS DE DESARROLLO.**Reportes de diseño de cursos originales, producto de la investigación de la docencia.****Marcos Nahmad Bensusan.**

Reporte Final 3er Taller Intensivo de Docencia Científica 7 al 11 de noviembre Mérida, Yucatán. : 2022.

Divulgación Científica.**Capítulos de libros o artículos de revistas de divulgación científica y/o tecnológica o reseñas (incluye traducciones de libros publicados).**

Carmen Vivar e Isamar Silverio. El ejercicio físico y el

cerebro. *Ciencia* 73(4): 20-27: 2022.

González-González, L. y González-Mariscal, L. ZO-2 y la metformina para el tratamiento de la colestasis intrahepática. *Avance y Perspectiva* : 1-13: 2022.

Hernández-Guzmán, C. y González-Mariscal, L. Las célula epiteliales requieren de la proteína ZO-2 y los contactos célula-célula para mantener la forma del núcleo. *Avance y Perspectiva* (29): 1-12: 2022.

Marta C. Romano. Buscan controlar cisticercosis al bloquear hormonas del crecimiento. *Conexión*

Cinvestav : 2022.

<https://conexion.cinvestav.mx/Publicaciones/buscan-controlar-cisticercosis-al-bloquear-hormonas-del-crecimiento>.

Reseñas de artículos.

Hernán Cortés, Patricia Selene Contreras-Tovar, Martín Rojas-Márquez, Norberto Leyva-García, Rodrigo Giménez-Carrillo, Benjamin Floran and Gerardo Leyva-Gómez. El papel de la actividad física en la depresión en pacientes con enfermedad de Parkinson. *Investigación en Discapacidad* 8(3): 115-123: 2022. doi: 10.35366/107512.

ESTUDIANTES GRADUADOS

MAESTRÍA.

Karen Michelle Delgado Minjares. "Envío dirigido de nanopartículas de hGDNF a neuronas dopaminérgicas nigrales por vía sistémica en ratas parkinsonianas con agregados de α -sinucleína." Neurobiología Celular y Molecular. Director(es) de tesis: Dr. Daniel Martínez Fong y Dr. Luis Oskar Soto Rojas. 2022-01-25.

Cecilia Saraí Castillo Chávez. "Expresión de los receptores a cannabinoides (CB1 y CB2) en las neuronas del globo pálido de ratón." Especialidad de Neurobiología Celular y Molecular. Director(es) de tesis: Dr. benjamín Florán Garduño. 2022-01-26.

Claudia Febe Sánchez Maldonado. Efecto del ejercicio en el número y la morfología de los astrocitos del giro dentado y el área CA1 del hipocampo. Maestra en Ciencias en la especialidad de Neurobiología Celular y Molecular. Director(es) de tesis: Dra. María del Carmen Vivar Estudillo. 2022-27-01.

Juan Raúl de la Torre Báez. "La delección genética de Rictor en células epiteliales intestinales induce la activación de mTORC1." Fisiología Celular y Molecular. Director(es) de tesis: Dr. Porfirio Nava Domínguez. 2022-02-03.

Diego Lara Morales. "El papel de ZO-2 en la comunicación intercelular mediada por uniones comunicantes y la expresión de las conexinas 32 y 43." Maestría en Fisiología Celular y Molecular. Director(es) de tesis: Dra. Lorenza González Mariscal y Muriel. 2022-08-16.

Carlos Alberto Almazán Gregorio. "Evaluación de la expresión y función de receptores a histamina y a dopamina en astrocitos corticales de la rata en cultivo primario." Neurobiología Celular y Molecular. Director(es) de tesis: Dr. José Antonio Gilberto Arias Montaña. 2022-08-17.

Victoria Regina Horta. "Evaluación de la participación del receptor a histamina H1 en la neurogénesis inducida por el ejercicio." Neurobiología Celular y Molecular. Director(es) de tesis: Dra. María del Carmen Vivar Estudillo y Dr. José Antonio Gilberto Arias Montaña. 2022-08-18.

Annai Aguirre Orozco. "hGDNF en la alfa-sinucleinopatía generada por BSSG en la rata: Efecto en la substantia nigra y estriado." Neurobiología Celular y Molecular. Director(es) de tesis: Dr. Daniel Martínez Fong y Dra. María Eugenia Gutiérrez Castillo. 2022-08-19.

Erik Alejandro Ruiz Pérez. "Regulación de los procesos de proliferación y diferenciación por competencia entre las proteínas Vestigial y Yorkie por el factor de transcripción Sacaloped." Fisiología

Celular y Molecular. Director(es) de tesis: Dr. Marcos Nahmad Bensusan. 2022-08-23.

José Antonio Aguilar Palomares. "Papel del receptor α 5GABAA en la regulación de la excitabilidad de las neuronas de las láminas I-II de la médula espinal." Neurobiología Celular y Molecular. Director(es) de tesis: Dr. José Rodolfo Delgado Lezama. 2022-08-24.

DOCTORADO.

Laura González González. "ZO-2 favorece la señalización de la vía Hippo y su re-expresión, por la activación de la AMPK, restaura el sellado de las uniones estrechas en el hígado con esteatosis." Fisiología con especialidad en Fisiología Celular y Molecular. Director(es) de tesis: Dra. Lorenza González Mariscal y Muriel. 2022-02-10.

Gabriel López Ramírez. "Los receptores a cannabinoides tipo 2 regulan la liberación de dopamina en el estriado de la rata." Especialidad de Neurobiología Celular y Molecular. Director(es) de tesis: Dr. Benjamín Florán Garduño. 2022-03-04.

Christian Hernández Guzmán. "ZO-2 y los contactos celulares son necesarios para mantener la forma del núcleo en los epitelios." Fisiología con especialidad en Fisiología Celular y Molecular. Director(es) de tesis: Dra. Lorenza González Mariscal y Muriel. 2022-04-01.

Guadalupe Rivera Torruco. "Caracterización de las células Isthmin-1+ con fenotipo troncal-hematopoyético derivadas de pulmón." Fisiología Celular y Molecular. Director(es) de tesis: Dr. Porfirio Nava Domínguez y Dr. Ricardo Valle Ríos. 2022-07-11.

Jorge Luis Islas. "Optocepción: percepción de las perturbaciones optogenéticas cerebrales." Farmacología. Director(es) de tesis: Dr. Ranier Gutiérrez Mendoza, Dr. Benjamín Florán Garduño. 2022-09-30.

Gustavo López Toledo. "Expresión diferencial de proteínas asociadas a neurodegeneración por fibroblastos y células troncales neurales (NSCs) derivadas de células troncales pluripotentes inducidas (IPSCs) de pacientes de la Enfermedad de Alzheimer." Neurobiología Celular y Molecular. Director(es) de tesis: Dr. José Antonio Gilberto Arias Montaña y Dra. María del Carmen Cárdenas Aguayo. 2022-11-18.

Edith Sierra Mondragón. "El ácido retinoico all-Trans (Atra) atenúa la inflamación y la fibrognénesis en la nefropatía diabética temprana." Fisiología Celular y Molecular. Director(es) de tesis: Dr. José Pedraza Chaverri y Dr. José Luis Reyes Sánchez (finado). 2022-11-25.

Daniel Romero Trejo. "Rastreo de células metastásicas de cáncer de mama con células troncales neurales que expresan tGas." Neurobiología Celular y Molecular. Director(es) de tesis: Dr. José Víctor Segovia Vila. 2022-11-28.

Misael Alejandro Cano Cortina. "La poliubiquitinación y sumoilación regulan la estabilidad de ZO-2 y el sellado de la unión estrecha." Fisiología con especialidad en Fisiología Celular y Molecular. Director(es) de tesis: Dra. Lorenza González Mariscal y Muriel. 2022-12-15.

Elizabeth Díaz Torres. "La dinámica entre la proliferación y el reclutamiento celular podría actuar como un controlador temporal del tamaño alar en *Drosophila melanogaster*." Fisiología Celular y Molecular. Director(es) de tesis: Dr. Marcos Nahmad Bensusan. 2022-12-15.

PREMIOS Y DISTINCIONES.

BENJAMÍN FLORÁN GARDUÑO.

Distinción del Sistema Nacional de Investigadores a Benjamín Florán Garduño como Investigador Nacional Nivel III del 1 de enero del 2022 al 31 de diciembre del 2026.

LORENZA GONZÁLEZ MARISCAL Y MURIEL.

El Sistema Nacional de Investigadores me otorgó la distinción de Investigadora Nacional Emérita. La distinción es vitalicia por mi importante contribución al desarrollo de conocimiento, por mi liderazgo en la comunidad académica del país, así como por mi participación en la formación de comunidad científica durante mi trayectoria

MARCOS NAHMAD BENSUSAN.

Visiting Scholar, School of Biosciences, University of Nottingham 18-22 de julio, 2022, Nottingham, Inglaterra, Reino Unido

PORFIRIO NAVA DOMÍNGUEZ.

El Sistema Nacional de Investigadores otorga a Porfirio Nava Domínguez la distinción de Investigador Nacional Nivel III. Octubre 31, 2022

MARTA CATALINA ROMANO PARDO.

Nombramiento en el Board de *Frontiers in Physiology: Avian Endocrinology*

MARÍA DEL CARMEN VIVAR ESTUDILLO.

Investigadora Nacional Nivel I (enero 2019 – diciembre 2022) |
Mentoras en la Ciencia. British Council

PARTICIPACIÓN EN COMISIONES DE EVALUACIÓN, COMITÉS TÉCNICOS Y COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS.

JOSÉ ANTONIO GILBERTO ARIAS MONTAÑO.

Miembro del Comité de Admisión (2021-2024) Academia Nacional de Medicina de México, A.C.

MARCELINO CEREJIDO MATTIOLI.

"Cellular Physiology and Biochemistry". Publicada por S. Karger, Basel, Switzerland.

MARÍA DEL REFUGIO GARCÍA VILLEGAS.

Revisora en la revista científica internacional Biochimica et Biophysica Acta: Biomembranes.

FANIS MISSIRLIS.

El Dr. Fanis Missirlis es editor de las revistas PLoS one y Current Opinion in Insect Science

MARCOS NAHMAD BENSUSAN.

Evaluador de los Premios Rosenblueth 2022 en las áreas de Ciencias Exactas y Naturales, Ciencias Biológicas y de la Salud y Tecnología y Ciencias de la Ingeniería, Cinvestav. | Miembro editorial (Board Reviewing Editor), eLife, desde el 24 de octubre de 2022.

MARTA CATALINA ROMANO PARDO.

Evaluadora de proyectos de la Agencia de Investigación Científica dependiente de la Secretaría de Ciencia y Técnica. Argentina | Evaluadora del Programa Proyectos de I434343D de la Comisión Sectorial de Investigación Científica (CSIC), de la Universidad de la República. Uruguay | Miembro de la Comisión Dictaminadora del Instituto de Neurobiología. Instituto de Neurobiología. Universidad Nacional Autónoma de México. 2015-a la fecha | Miembro del Consejo Consultivo de la Revista Neotropical Helminthology | Miembro del Council de la North American Society for Comparative Endocrinology (NASCE). 2017 a la fecha | Miembro del Editorial Board del Journal of Neuroimmunomodulation. 2018 a 2022 | Revisora de artículos en Frontiers in Physiology | Revisora de artículos en Steroids

JOSÉ VÍCTOR SEGOVIA VILA.

Associate Editor: Frontiers in Neuroscience, Frontiers in Psychiatry y Frontiers in Neurology; Neurodegeneration | Miembro de la Comisión Dictaminadora del Instituto de Fisiología Celular de la Universidad Nacional Autónoma de México, 2021-2023

MARÍA DEL CARMEN VIVAR ESTUDILLO.

Participación como revisor de las siguientes revistas internacionales: Cells. ISSN 2073-4409 Isoflurane-induced reduction in neurogenesis derived from the tertiary dentate matrix. | Frontiers of Aging Neuroscience. ISSN 1663-4365 Vangl2, a core component of the WNT/PCP pathway, regulates adult hippocampal neurogenesis and age-related decline in cognitive flexibility | Frontiers in Integrative Neuroscience. ISSN 1662-5145 Unexpected consequences of noise-induced hearing loss: impaired hippocampal neurogenesis, memory and stress | Journal of Neuroinflammation. ISSN 1742-2094 Neonatal inflammation increases hippocampal KCC2 expression through methylation-mediated TGF- β 1 downregulation leading to impaired hippocampal cognitive function and synaptic plasticity in adult mice | Cellular and Molecular Neurobiology. ISSN 1573-6830 Cellular and molecular regulation of exercise — a neuronal perspective

347

**PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES
O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA
(CONACYT, COSNET, FUNDACIÓN ROCKEFELLER, ETC.)**

Proyecto: Contribución de las cadherinas al mantenimiento de la barrera epitelial en el colon, A1-S-20887

Vigencia: 2019-10-08 a 2022-10-08

Responsable: Dr. Porfirio Nava Domínguez

Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt

**PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR
INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES,
DESARROLLADOS EN EL MARCO DE UN CONTRATO (RECURSOS PROPIOS)**

Proyecto: Elemental analysis on single insect individuals

Vigencia: 2021-04-01 a 2022-11-20

Responsable: Dr. Fanis Missirlis

Empresa/dependencia solicitante:
Department of Primary Industries, New South
Wales, Australia

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: AustraliaBiometals3

Vigencia: 2022-06-01 a 2023-08-31

Responsable: Dr. Fanis Missirlis

Empresa/dependencia solicitante:
Department of Primary Industries, New South
Wales, Australia

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

DIRECCIÓN POSTAL Y ELECTRÓNICA.

Para mayores informes dirigirse a: Jefatura del Departamento

Avenida Instituto Politécnico Nacional # 2508
Col. San Pedro Zacatenco, México, DF, México
52 + 55 - 57.47.38.00, T.
52 + 55 - 57.47.71.05, F.
jquevedo@fisio.cinvestav.mx

Coordinación Académica del Departamento

Avenida Instituto Politécnico Nacional # 2508
Col. San Pedro Zacatenco, México, DF, México
52 + 55 - 57.47.38.00, T.
52 + 55 - 50.61.37.54, F.
rcontrer@fisio.cinvestav.mx
<http://www.fisio.cinvestav.mx/>

UNIDAD ZACATENCO

DEPARTAMENTO DE GENÉTICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

349

INTRODUCCIÓN

El Departamento de Genética y Biología Molecular (DGBM) tiene como objetivos fundamentales la generación de conocimiento, el desarrollo de tecnología y la formación de recursos humanos de alto nivel en sus áreas de interés. El Departamento otorga los grados de Maestría y Doctorado en Genética y Biología Molecular.

El DGBM se originó en 1975 y ha pasado por un continuo proceso de consolidación académica. Actualmente cuenta con 13 grupos de investigación que trabajan productivamente en líneas de vanguardia, gracias a la aplicación de metodologías sofisticadas en las áreas de ingeniería genética, biología molecular, genética, inmunología, bioquímica, neuroquímica, biología celular, nanotecnología, genómica y proteómica.

En el Departamento se desarrollan proyectos de investigación para estudiar fenómenos que regulan la expresión de genes en organismos procariontes y eucariontes con énfasis en procesos que regulan la transcripción y la traducción. Se avanza en el estudio molecular de parásitos protozoarios y helmintos que causan enfermedades importantes en nuestro país, en el establecimiento de las bases moleculares de infecciones causadas por virus, en el desarrollo de prototipos de vacunas y pruebas diagnósticas para enfermedades de tipo viral. Paralelamente, se estudian las bases moleculares de enfermedades hereditarias, infertilidad humana, obesidad y cáncer así como su diagnóstico. Se desarrollan nuevos agentes para terapia génica, para la genotipificación de microorganismos de interés biotecnológico.

Los investigadores del DGBM han publicado alrededor de 800 artículos en revistas con arbitraje estricto y más de 40 capítulos en libros, principalmente de circulación internacional. El Departamento ha mantenido una tendencia creciente en la participación en Congresos y Conferencias tanto nacionales como internacionales, alcanzando aproximadamente 3000 comunicaciones. El Departamento mantiene un intercambio académico importante tanto con otros Departamentos del Cinves-

tav como con diversas instituciones en el país e de instituciones en el extranjero. Cada año se recibe un número importante de conferencistas y profesores visitantes nacionales y extranjeros que se encuentran realizando investigaciones de frontera en las áreas que cultiva el departamento. El 90% de los investigadores del Departamento pertenece al Sistema Nacional de Investigadores y más de la mitad de ellos en los niveles II y III. Un número importante de sus investigadores han obtenido diversos reconocimientos y distinciones. Además de sus labores de investigación y docencia, los miembros de la planta académica del Departamento participan en consejos editoriales, como editores o revisores técnicos de revistas de prestigio internacional; presiden sociedades científicas y académicas; participan en comités de evaluación de investigadores, de proyectos científicos y de programas de Maestría y Doctorado y forman parte de comités organizadores de congresos y simposios. Los egresados del DGBM están adscritos a Instituciones de Educación Superior, a Centros de Investigación, así como a diversas Instituciones del Sector Salud tanto en México como en el extranjero.

PERSONAL ACADÉMICO

LUIS MARAT ÁLVAREZ SALAS

Jefe de departamento. Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1993) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Oligonucleótidos como agentes terapéuticos. Ribozimas recombinantes como agentes terapéuticos contra el cáncer cervical. Tecnología antisentido contra el cáncer cervical. Terapia génica del cáncer cervical. Sistemas reporteros para la actividad in vivo de ribozimas. Aptámeros dirigidos contra papilomavirus. Sistemas de expresión múltiple. FRET para la detección de interacciones proteína-proteína. Biología molecular de ARN pequeños (miRNA) en cáncer cervical. Nanotecnología y nanorobótica con RNA y DNA. Mecanismos moleculares de migración e invasión celular.

Categoría en el SNI: Nivel II
lalvarez@cinvestav.mx

MARÍA DEL REFUGIO BERMÚDEZ CRUZ

Investigador Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1991) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Estructura y función del núcleo, Importe y exporte nuclear de proteínas, Bases moleculares de las distrofias musculares, Bases moleculares de la ataxia espino-cerebelosa tipo 2 y 7.

Categoría en el SNI: Nivel III
roberm@cinvestav.mx

BULMARO CISNEROS VEGA

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1991) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Estructura y función del núcleo, Importe y exporte nuclear de proteínas, Bases moleculares de las distrofias musculares, Bases moleculares de la ataxia espino-cerebelosa tipo 2 y 7.

Categoría en el SNI: Nivel III
bcisnero@cinvestav.mx

351

JAIME GARCÍA MENA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1992) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: 1-El microbioma de los mexicanos. 2-Tipificación genética de poblaciones de microorganismos de interés Médico, Biotecnológico y Ambiental. 3-Detección de polimorfismos de riesgo para Síndrome Metabólico, Diabetes Tipo 2 y Obesidad en población mexicana. 4-Estudio de las bases moleculares que rigen interacciones proteína-proteína en complejos multienzimáticos.

Categoría en el SNI: Nivel II
jgmena@cinvestav.mx.

JUAN PATRICIO GARIGLIO VIDAL

Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1973) University of California San Diego, Estados Unidos

Línea de investigación: 1. Regulación de la transcripción de genes eucarióticos. 2. Regulación epigenética de la expresión de genes supresores de tumores. 3. Participación de papilomavirus humano (HPV) y sus oncogenes E6E7 en cáncer cervicouterino (CaCu). 4. Ratones transgénicos (E6E7, RAR como modelo en CaCu y cáncer de piel). 5. Diagnóstico molecular de cánceres de alta incidencia en México. 6. Mecanismos de acción del resveratrol en proliferación, reparación del daño al DNA y apoptosis

Categoría en el SNI: Nivel III
vidal@cinvestav.mx

JOSÉ EFRAÍN GARRIDO GUERRERO

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1995) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Regulación de la expresión génica y cáncer; Células Madre Tumorales; Mecanismos de transformación celular por Virus; Relación Virus-Cáncer-Sistema Inmune; Factores medioambientales y Cáncer; Generación de Virus recombinantes y su aplicación como Vectores.

Categoría en el SNI: Nivel II
egarrido@cinvestav.mx

352

GABRIEL GUARNEROS PEÑA

Investigador Emérito. Doctor en Ciencias (1972) University of California, Berkeley, Estados Unidos

Línea de investigación: 1. Síntesis de proteínas en bacterias, pausas ribosomales durante la traducción y disociación de los péptidos nacientes. 2. Cambio del marco de traducción mediada por señales en el mRNA y disponibilidad de los tRNAs. 3. Control biológico de cepas clínicas de *Pseudomonas aeruginosa* con virus (bacteriófagos). 4. Genómica, proteómica, bioinformática y evolución de bacteriófagos.

Categoría en el SNI: Nivel III
gguarner@cinvestav.mx

JAVIER HERNÁNDEZ SÁNCHEZ

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1992) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: 1. Papel de la proteína ribosomal S1 en la traducción de mRNAs de diferente composición nucleotídica. 2. Caracterización inmunológica y molecular de antígenos de la larva recién nacida de *Trichinella spiralis* y su papel en la relación hospedero-parásito. 3. Mecanismos de regulación transcripcional del gen *Catsper1*.

Categoría en el SNI: Nivel I
javierh@cinvestav.mx

LUIS YOSHIO KAMEYAMA KAWABE

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1987) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Aislamiento y caracterización de bacteriófagos. Caracterización de diferentes mecanismos de exclusión a bacteriófagos, a nivel molecular. Terapia fágica.

Categoría en el SNI: Nivel I
luisisk@cinvestav.mx

353

CECILIA MONTANEZ OJEDA

Investigador Cinvestav 3D. Doctora en Ciencias (1982) Instituto Politécnico Nacional, México

Línea de investigación: Estudio de las bases moleculares de enfermedades hereditarias, en el humano. A). Estudio de la expresión, distribución y función de las distrofinas cortas en un modelo de sistema nervioso así como en células troncales neurales. B). Identificación y caracterización de una nueva familia de distrofinas con una región carboxilo terminal modificada. C). Caracterización de las isoformas de las distrofinas cortas que se expresan en cerebro y retina de ratón, D). Estudio del proteoma de células PC12 que sobre-expresan a las distrofinas cortas. E). Cultivo y diferenciación de células troncales neurales.

Categoría en el SNI: Nivel III
cecim@cinvestav.mx

MARÍA DE LOURDES MUÑOZ MORENO

Investigador Cinvestav 3E. Doctora en Ciencias (1981) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: I. Estudio del parásito Entamoeba histolytica en cuanto a sus mecanismos de patogenicidad. II. Genética de poblaciones: a) Poblaciones humanas pre-hispánicas (Monte-Albán, Teotihuacan, Centro Historico, Ixtapalapa, Cholula, ente otras) y contemporáneas (Distrito Federal, Querétaro, etc). b) Los Vectores del Dengue: Aedes Aegypti. c) El virus Dengue. III) Dengue: a) Receptores en células epiteliales de mosquitos. b) Estructura de RNA. IV) Microarreglos.

Categoría en el SNI: Nivel III
lmunoz@cinvestav.mx.

MARÍA GUADALUPE ORTEGA PIERRES

Investigador Cinvestav 3E. Doctora en Ciencias (1980) University of Bristol, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Línea de investigación: Estudio de factores de virulencia en *Giardia duodenalis* y su papel en la patogenicidad de la giardiasis. Análisis de susceptibilidad in vitro de *Giardia duodenalis* a diferentes agentes quimioterapéuticos. Identificación de los mecanismos involucrados en la resistencia a drogas en *Giardia duodenalis*. Análisis de la fase inductiva del enquistamiento en *Giardia duodenalis*. Análisis de la respuesta inmune intestinal hacia *Trichinella spiralis* en modelos experimentales. Desarrollo de estrategias vacunales en contra de *Trichinella spiralis* empleando antígenos estadio específicos de este parásito clonados en vectores atenuados vivos y utilizados en forma conjunta con adyuvantes bacterianos.

Categoría en el SNI: Nivel III
gortega@cinvestav.mx

JOSÉ ISABEL TAPIA RAMÍREZ

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1990) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Regulación de la expresión genética en eucariontes, en particular sobre la represión de genes por el factor de transcripción REST, y su interacción con otros factores de transcripción, 2) Mecanismos de Patogenia viral; clonación y expresión del receptor viral del Paramyxovirus SOA y PRRS, 3) Desarrollo de prototipos de vacunas y pruebas de diagnóstico para enfermedades de tipo viral.

Categoría en el SNI: Nivel I
jtapia@cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

MARLON DE ITA LEY

Procedencia: Universidad Nacional Autónoma de México

Periodo de la estancia: 2022-09-01 a 2023-02-28

Investigador anfitrión: Bulmaro Cisneros Vega

CÉSAR PASTOR GARCÍA CRUZ

Procedencia: Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN

Periodo de la estancia: 2022-09-01 a 2023-02-28

Investigador anfitrión: Cecilia Montañez Ojeda

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Maestría

Requisitos de admisión

1) Tener o estar por obtener el grado de Licenciatura dentro del área de las Ciencias Naturales o Exactas. Una vez aceptado en el programa se deberá presentar OBLIGATORIAMENTE Y A MÁS TARDAR el último día hábil de agosto el título o acta de examen de la Licenciatura. 2) Haber obtenido un PROMEDIO MÍNIMO DE 8.0 (escala de 0 a 10) en la Licenciatura. Estudiantes con estudios en el extranjero deberán presentar una carta oficial ante la Coordinación Académica donde se manifieste que los estudios acreditados son equivalentes a estudios que se imparten en México (Apostillado) y que el promedio debe ser equivalente cuando menos al 8.0 que solicita el programa y el CONACyT para admisión y otorgamiento de becas. 3) Presentar resultado con un puntaje mínimo de 1100 del examen EXANI III en Investigación del CENEVAL. Este es un examen estandarizado de aplicación nacional para Ingreso al Postgrado. En cada aplicación se establecen sedes en diversas ciudades de la República. En la página <http://www.ceneval.edu.mx> puede consultar la información necesaria para presentar este examen. 4) Acreditar con un PROMEDIO MÍNIMO DE 8.0 el curso de prerrequisitos "Biomoléculas I". Inicia el lunes 13 de junio 2016. 5) Constancia de traducción y comprensión de la lectura del idioma Inglés reciente (no mayor a un año). Para acreditar el nivel en el uso del idioma, presentar examen estandarizado TOEFL con un SCORE MÍNIMO DE 450 o equivalente (Cambridge). Cualquiera de ambos comprobantes deberá presentarse con UNA VIGENCIA MÁXIMA DE DOS AÑOS a la fecha de inicio del curso prerrequisitos de Biomoléculas I. 6) Presentar una entrevista e interrogatorio oral con el comité de aceptación de ingreso al posgrado del DGBM. La entrevista podrá ser en idioma Español o Inglés a discreción del comité. La Coordinación Académica asignará las fechas de las entrevistas inmediatamente después de que se publiquen las calificaciones finales del curso de prerrequisitos Biomoléculas I. 7) Dedicar tiempo completo al programa. Para cumplir con los requisitos del 3 al 5, es necesaria su presencia en la Ciudad de México durante el proceso de admisión a Maestría. Sin embargo, para aquellos candidatos que no puedan estar en la Ciudad de México, estos requisitos pueden ser sustituidos por el examen GRE (Área de: Bioquímica con un SCORE MÍNIMO DE 500 Y VIGENCIA MÁXIMA DE DOS AÑOS al inicio del curso de Biomoléculas I). Los centros donde se presentan estos exámenes de acuerdo al lugar de origen pueden consultarse en www.gre.org. Es necesario entregar o enviar el resultado del examen GRE antes del mes de Junio 2016. 8) LA CARTA DE ACEPTACIÓN AL PROGRAMA SERÁ EXPEDIDA HASTA QUE SE FINALICE EL PROCESO DE SELECCIÓN (DESPUÉS DE LA ENTREVISTA).

Doctorado

Requisitos de admisión

1) Tener el grado de Maestría en Ciencias Naturales o Exactas de un programa reconocido por el PNPC-CONACyT. Estudiantes con estudios en el extranjero deberán presentar una carta ante la Coordinación Académica donde se manifieste que los estudios acreditados son equivalentes a estudios que se imparten en México (Apostillado) y que el promedio debe corresponder cuando menos al 8.0 que solicita el programa y el CONACyT para admisión y otorgamiento de becas. 2) Acreditar el curso de "Expresión y Manipulación Génica" del DGBM con CALIFICACIÓN MÍNIMA APROBATORIA DE 8.0. Este curso sólo se brinda una vez al año en las instalaciones del DGBM (Octubre 2015 - Enero 2016). 3) Constancia de Inglés TOEFL (score mínimo de 500 puntos y vigencia de dos años). 4) Presentar certificado de puntaje Examen EXANI III en Investigación del CENEVAL con puntaje mínimo de 1100. Este es un examen de aplicación nacional para ingreso al posgrado. En cada aplicación se establecen sedes en diversas ciudades

de la República. En la página <http://www.ceneval.edu.mx>, puede encontrar TODA LA INFORMACIÓN al respecto. 5) Presentar un seminario acerca del trabajo que desarrolló como tesis de Maestría y asignación de materias que complementen la formación del estudiante que viene de otro programa de Maestría. 6) Presentar una entrevista e interrogatorio oral con el comité de aceptación de ingreso al posgrado del DGBM. La entrevista podrá ser en idioma Español o Inglés a discreción del comité. La Coordinación Académica asignará la fecha de la entrevista a la disponibilidad del comité. 7) Aprobación de la solicitud de ingreso por el Colegio de Profesores del DGBM. 8) Dedicar tiempo completo al programa. El requisito 2 puede ser sustituido por resultados del examen estandarizado GRE (Área de: Bioquímica con un Score de 520 y vigencia de dos años al inicio del curso de "Expresión y Manipulación Génica"). Los centros donde se presenta este examen de acuerdo al lugar de origen pueden consultarse en www.gre.org. De la misma forma, todos detalles acerca del examen TOEFL se pueden consultar en www.toefl.org. Es necesario haber entregado o enviado estos documentos a esta Coordinación antes de Septiembre del 2018. SÓLO SE EXPEDIRÁ LA CARTA DE ACEPTACIÓN AL PROGRAMA DE DOCTORADO UNA VEZ QUE FINALICE EL PROCESO DE ACEPTACIÓN PARA QUE SE REALICEN LOS TRÁMITES DE BECA.

PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES.

Artículos originales de investigación.

Publicados en extenso en revistas de prestigio internacional con arbitraje estricto.

Alvarez Salas L.M. ZO-2 favors Hippo signaling, and its re-expression in the steatotic liver by AMPK restores junctional sealing. *Tissue Barriers* 10: sp: 2022.

Alvarez Salas L.M. DNA aptamer selection for SARS-CoV2 spike glycoprotein detection. *Anal Biochem.* : sp: 2022.

Alvarez Salas L.M. FluorescenceLinked Aptamer Assay for SARS-CoV-2 Spike-Protein: A Step-by-Step Performance Analysis in Clinical Samples. *Diagnostics (Basel)*. *Diagnostics (Basel)* : 2022.

Alvarez Salas L.M. Non-Functionalized Gold Nanoparticles Inhibit Human Papillomavirus (HPV). *Infection. Int. J. Mol. Sci.* 23: sp: 2022.

Bermúdez Cruz R.M. Cancer in Amphibia, a rare phenomenon?. *Cell Biol Int.* 2022, 46(12):1992-1998 46(12): 1992-1998: 2022.

Bermúdez Cruz R.M. The Role of DNA Repair Pathways in Resistance to Chemotherapy and Radiotherapy in Cancer. *Front Oncol.* 12: sp: 2022.

Bermúdez Cruz R.M. Giardia duodenalis carries out canonical homologous recombination and single-strand annealing. *Res Microbiol.* 173(8): sp: 2022.

Bermúdez Cruz R.M. Evidence of requirement for homologous-mediated DNA repair during Ambystoma me-

xicanum limb regeneration. *Dev Dyn.* 351(6): 1035-1053: 2022

Bermúdez Cruz R.M. 5 Implementation of a tunable t-CRISPRi system for gene regulation in Giardia duodenalis. *Plasmid.* 122: sp: 2022.

Bermúdez Cruz R.M. and Ortega Pierres, M.G. Giardia duodenalis enolase is secreted as monomer during trophozoite epithelial cell interactions, activates plasminogen and induces necroptotic damage. *Front Cell Infect Microbiol.* 25: sp: 2022.

Cecilia Montanez Ojeda. Overexpression of the dystrophins Dp40 and Dp40L170P modifies neurite outgrowth and the protein expression profile of PC12 cells. *Scientific Reports* 12: sp: 2022.

Cecilia Montanez Ojeda. Nuclear transport and

subcellular localization of the dystrophin Dp71 and Dp40 isoforms in the PC12 cell line. *Biochemical and Biophysical Research Communications* 630: 125-132: 2022.

Cecilia Montanez Ojeda.

Tissue and cell-specific whole-transcriptome meta-analysis from brain and retina reveals differential expression of dystrophin complexes and new dystrophin spliced isoforms. *Human Molecular Genetics* : 1-18: 2022.

Cisneros B. Clustering of Genetic Anomalies of Cilia Outer Dynein Arm and Central Apparatus in Patients with Transposition of the Great Arteries. *Genes* 13(9): sp: 2022.

Cisneros B. Thwarting of Lphn3 Functions in Cell Motility and Signaling by Cancer-Related GAIN Domain Somatic Mutations. *Cells* 11(12): sp: 2022.

Cisneros B. Genetic Distribution of Five Spinocerebellar Ataxia Microsatellite Loci in Mexican Native American Populations and Its Impact on Contemporary Mestizo Populations. *Genes* 13(1): 2022.

Cisneros B. Dp71 Point Mutations Induce Protein Aggregation, Loss of Nuclear Lamina Integrity and Impaired Braf35 and Ibraf. *Function in Neuronal Cells. Int J Mol Sci.* 23(19): sp: 2022.

García Mena J. The Influence of Holder Pasteurization on the Diversity of the Human Milk Bacterial Microbiota Using High-Throughput DNA Sequencing. *Journal of human lactation : official journal of International Lactation Consultant Association* 38(11): 118-130: 2022.

García Mena J. Physical and Dietary Intervention with *Opuntia ficus-indica* (Nopal) in Women with Obesity Improves Health Condition through Gut Microbiota Adjustment. *Nutrients* 14(5): 2022.

García Mena J. A high through put DNA sequencing study of fecal bacteria of seven Mexican horse breeds. *Archives of microbiology. Archives of microbiology* 204(7): 382: 2022.

García Mena J. Vaginal Microbiota Is Stable and Mainly Dominated by *Lactobacillus* at Third Trimester of Pregnancy and Active Childbirth: A Longitudinal Study of Ten Mexican Women. *Current microbiology* 79(8): 230: 2022.

García Mena J. Chronic Antibiotics Induced Gut Microbiota Dysbiosis Rescues Memory Impairment and Reduces B Amyloid Aggregation in a Preclinical Alzheimer 393939s Disease Model. *International Journal of Molecular Sciences* 23(5): sp: 2022

García Mena J. Dietary Fiber Modulates the Release of Gut Bacterial Products Preventing Cognitive Decline in an Alzheimer's Mouse Model. *Cell Mol Neurobiol* : sp: 2022.

García Mena J. The Entero Mammary Pathway and Perinatal Transmission of Gut Microbiota and SARS-CoV-2. *International Journal of Molecular Sciences* 23(18): sp: 2022

García Mena J. Detection and Quantification of Immunoregulatory miRNAs in Human Milk and Infant Milk Formula. *BioTech* 11(2): sp: 2022.

García Mena J. Gut Microbiota Associated with Gestational Health Conditions in a Sample of Mexican Women. *Nutrients* 2022. *Nutrients* : sp: 2022.

Garrido Guerrero E. Mechanical properties and Keratinocytes cellular evaluation of Polycaprolactone Collagen Elastin Electrospun Fiber Scaffolds. *Superficies y Vacío* 35: sp: 2022.

Hernández-Hernández, J.M. -Epicatechin modulates the expression of myomiRs implicated in exercise response in mouse skeletal muscle. *Gene.* (849): 1-7: 2022.

Hernández-Sánchez, J. Down Regulation of Catsper1 Expression by Calmodulin Inhibitor (Calmidazolium): Possible Implications for FertilityInt. J. Mol. Sci. 20. *Inter-*

national Journal of Molecular Sciences : sp: 2022.

Hernández-Sánchez, J.

Characterization of the promoter region of the murine *Catsper2* gene. *FEBS Open Bio* : sp: 2022.

José Tapia Ramírez.

Identification of Transferrin receptor 1 (TfR1) overexpressed in lung cancer cells, and internalization of magnetic Au-CoFe₂O₄ core-shell nanoparticles functionalized with its ligand in a cellular model of small cell lung cancer (SCLC). *Pharmaceutics* 14: sp: 2022.

José Tapia Ramírez.

Electrospinning Polylactic Acid Polymer Membranes as Biological Sieve for Yeast and Bacteria. *Materials Sciences and Application* 13: 389-400: 2022

José Tapia Ramírez.

Differential Expression of Proteins in an Atypical Presentation of Autoimmune Lymphoproliferative Syndrome. *International Journal of Molecular Sciences*. 23: sp: 2022.

José Tapia Ramírez. Review: Neuronal Differentiation Protocols of Mesenchymal Stem Cells. *Advances in Bioscience and Biotechnology* 13: 15-71: 2022.

Juan Patricio Gariglio Vidal.

Global expression profiling of CD10 434343 /CD19 434343 pre-B lymphoblasts from Hispanic B-ALL patients correla-

tes with comparative TARGET database analysis. *Discov Oncol.* 21(28): sp: 2022.

María de Lourdes Muñoz.

Cell membrane enolase of *Aedes albopictus* C6/36 cells is involved in the entrance mechanism of dengue virus (DENV). *Journal of Asia-Pacific Entomology* 5, (2. *Journal of Asia-Pacific Entomology* 5(2): sp: 2022.

Ortega Pierres, M.G.

Implementation of a tunable t-CRISPRi system for gene regulation in *Giardia duodenalis*. *Plasmid* : sp: 2022.

Ortega Pierres, M.G.

Giardia duodenalis enolase is secreted as monomer during trophozoite-epithelial cell interactions, activates plasminogen and induces necroptotic damage. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology* : sp: 2022.

Ortega Pierres, M.G.

Giardia duodenalis: Flavohemoglobin is involved in drug biotransformation and resistance to albendazole. *PLoS Pathogens* 18(9): sp: 2022.

Ortega Pierres, M.G.

The Cysteine Protease Giardipain-1 from *Giardia duodenalis* Contributes to a Disruption of Intestinal Homeostasis. *International journal of molecular sciences* 23(21): 2022.

Resúmenes de participación en congresos nacionales e internacionales.

VII Seminario Antropología Molecular: Retos, Logros y Alcances 2022-02-11 - 2022-11-11 Ciudad de México:

María de Lourdes Muñoz.

Conferencia magistral en el evento: 33 SorJuanas y mil hombres necios. p. sp.

María de Lourdes Muñoz.

Homenaje al Biólogo Miguel Moreno Galeana. p. sp.

Ciclo de conferencias. Los viernes de la evolución. Virtual. Coordinan: Antonio Lazcano Araujo y José Sarukhán (Miembros de El Colegio Nacional. Viernes 11 de marzo 6:00 p.m., 2022. 2022-03-11 - 2022-03-12 Ciudad de México:

María de Lourdes Muñoz. La evidencia Mitocondrial. p. sp.

XV International Congress of Parasitology, ICOPA 2022. Word Federation of Parasitologists. 2022-08-21 - 2022-08-26 Copenhagen, Denmark:

Ortega Pierres, M.G.

Advances in drug treatment against giardiasis. p. sp.

Ortega Pierres, M.G.

Mechanisms of damage on intestinal epithelial cells by virulence factors secreted from *Giardia duodenalis* trophozoites. M. p. sp.

Artículos de revisión en libros publicados por una casa editorial reconocida o revistas de circulación internacional.

Alvarez Salas L.M. Cervical Cancer, Papillomavirus, and miRNA Dysfunction. *Frontiers in Molecular Biosciences* : sp: 2022.

Capítulos de investigación original en extenso en libros especializados,

publicados por una casa editorial.

Hernández-Hernández, J.M. Epigenetic Regulation of Skeletal Muscle Regeneration. *HANDBOOK OF EPIGENETICS. The New Molecular and Medical Genetics.* : 403-413: 2022. ISBN 9780323919098. Tercera Edición.

María de Lourdes Muñoz. Análisis del ADN mitocondrial de los restos óseos

descubiertos en el excolegio de San Ignacio de Loyola para identificar su origen. *En: Rescate de información arqueológica de la arquitectura virreinal en la Universidad Autónoma de Querétaro. Rescate de información arqueológica de la arquitectura virreinal en la Universidad Autónoma de Querétaro.* : sp: 2022. Fondo Editorial, Universidad Autónoma de Querétaro.

ESTUDIANTES GRADUADOS

MAESTRÍA.

Randy Seir Llanas Vázquez. "Caracterización parcial de la interacción de la proteína LppmEp021 con los receptores de membrana LamB, MalF y MalG de Escherichia col." Genética y Biología Molecular. Director(es) de tesis: Dr. Luis Yoshio Kameyama Kawabe. 2022-01-20.

360

María José Sánchez Juárez. "Identificación de proteínas relacionadas con factores de virulencia secretados vía vesículas extracelulares por trofozoítos de Giardia duodenalis y análisis del efecto de la interacción in vitro de estas vesículas con células epiteliales." Genética y Biología Molecular. Director(es) de tesis: Dra. María Guadalupe Ortega Pierres y Dr. José Eduardo Pérez Salazar. 2022-03-04.

Lourdes Alejandra Figueroa Vilchis. "Caracterización de los vectores lentivirales Dp71dΔ71 y Dp71dΔ71 74." Genética y Biología Molecular. Director(es) de tesis: Dra. Silvia Cecilia Irene Montañez Ojeda. 2022-05-30.

Rubén Oropeza Sánchez. "Identificación de variantes genéticas y perfil de metilación en la región hipervariable del DNA mitocondrial y su asociación con cáncer de mama en una población de mujeres mestizo-mexicana." Genética y Biología Molecular. Directores de tesis: Dra. María de Lourdes Muñoz, Dr. Normand García Hernández. 2022-08-08.

Tania Ivette Zavaleta Vásquez. Efecto de selinexor sobre el envejecimiento fisiológico en un modelo celular. Maestra en Ciencias en la especialidad de Genética y Biología Molecular. Director(es) de tesis: Dr. Bulmaro Cisneros Vega y *Dr. Ian Alain García Aguirre. 2022-11-08.

Amairani Cancino Bello. "Identificación de RNAs largos no codificantes específicos de músculos esqueléticos glicolíticos y oxidativos de ratón." Genética y Biología Molecular. Director(es) de tesis: Dr. José Manuel Hernández Hernández. 2022-08-13.

Tita Lugui Pacheco Colín. "Predicción de lncRNA como reguladores de la expresión de los transportadores ABCB1, ABCC1 y ABCG2 en líneas celulares de cáncer de cuello uterino." Genética y Biología Molecular. Director de tesis: Dr. José Efraín Garrido Guerrero. 2022-08-15.

Víctor Alfonso Díaz Hernández. "Evaluación de los efectos de la ausencia de TAF1 en la expresión de genes afectados por E2 de VPH16." Genética y Biología Molecular. Director(es) de tesis: Dr. José Efraín Garrido Guerrero, Dr. José Glustein Pozo Molina. 2022-08-15.

Luis Sánchez Pérez. "Caracterización del efecto de las proteínas mutantes Dp40 Δ L170 Dp71f Δ 71 Δ L170 en la diferenciación de células PC12." Genética y Biología Molecular. Director(es) de tesis: Dra. Silvia Cecilia Irene Montañez Ojeda. 2022-08-16.

Helga Martínez Corona. "La Microbiota Fecal de Mujeres Mexicanas con Diabetes Mellitus Gestacional." Genética y Biología Molecular. Director(es) de tesis: Dr. Jaime García Mena. 2022-08-19.

361

Kevin Souza Becerril. "Expresión diferencial de proteínas, asociadas a la expresión de insulina, en células β -pancreáticas humanas transfectadas con REST." Genética y Biología Molecular. Director(es) de tesis: Dr. José Tapia Ramírez. 2022-08-24.

Yareth Naranjo Meza. "Evaluación de la reparación al DNA y de la actividad antioxidante de la proteína TCTP de *Giardia duodenalis*." Genética y Biología Molecular. Director(es) de tesis: Dra. María del Refugio Bermúdez Cruz. 2022-10-06.

DOCTORADO.

Ulises Omar García Lepe. "Participación de la reparación del ADN mediante recombinación homóloga durante la regeneración de extremidades en *Ambystoma mexicanum*." Genética y Biología Molecular. Directora de tesis: Dra. María del Refugio Bermúdez Cruz. 2022-02-28.

Eduardo García Huerta. "Implementación de un sistema regulable de CRISPRi dCas9 para silenciar genes en *Giardia duodenalis*." Genética y Biología Molecular. Directora de tesis: Dra. María del Refugio Bermúdez Cruz. 2022-07-26.

Guadalupe Valencia Toxqui. "La antiterminación de la transcripción temprana del fago mEp021 está regulada por la proteína Gp-17 (N-like)." Genética y Biología Molecular. Director(es) de tesis: Dr. Luis Yoshio Kameyama Kawabe. 2022-08-24.

Elissa Paulina Ballinas Turrén. "Análisis de la función de Gp17 del colifago mEp021." Genética y Biología Molecular. Director(es) de tesis: Dr. Luis Yoshio Kameyama Kawabe. 2022-08-29.

Sara Espinoza Corona. "Estudio del reclutamiento de factores de reparación durante la reparación de DSB en *Giardia duodenalis*." Genética y Biología Molecular. Director(es) de tesis: Dra. María del Refugio Bermúdez Cruz. 2022-08-30.

Iraís Ramírez Sánchez. "Análisis transcripcional por la inducción del fago Fc02 en la cepa de Pseudomonas aeruginosa PAO1 mediante RNA-Seq específico de cadena." Genética y Biología Molecular. Director(es) de tesis: Dr. Gabriel Guarneros Peña. 2022-08-30.

Mariana Lucía Martínez Rodríguez. "Consecuencias de la expresión de la proteína E5 de VPH16 en la Diferenciación Temprana en Queratinocitos Humanos Inmortalizados2." Genética y Biología Molecular. Director(es) de tesis: Dr. José Efraín Garrido Guerrero. 2022-08-30.

362

Yéssica Vázquez Cóbix. "Estudio del efecto de trofozoítos de G. duodenalis que expresan constitutivamente la proteína VSP9B10A sobre el epitelio intestinal empleando el modelo experimental de gerbos (Meriones unguiculatus)." Doctora en Ciencias en la especialidad de Genética y Biología Molecular. Director(es) de tesis: Dra. María Guadalupe Ortega Pierres. 2022-30-08.

Ricardo Israel Amador Zafra. "Identificación de la proteína 10 del fago Ps56 como responsable de la exclusión durante la infección lítica en Pseudomonas aeruginosa." Genética y Biología Molecular. Director(es) de tesis: Dr. Gabriel Guarneros Peña. 2022-08-31.

Rocío Villalobos Manzo. "Efecto Terapéutico de nanopartículas core-shell de Au-Co-Fe₂O₄ Funcionalizadas, en cáncer de pulmón de células pequeñas (SCLC)." Genética y Biología Molecular. Director(es) de tesis: Dr. José Tapia Ramírez. 2022-08-31.

Octavio Romero Hernández. "El represor transcripcional REST/NRSF está directamente involucrado en la regulación transcripcional de PDX1 en células beta pancreáticas." Genética y Biología Molecular. Director(es) de tesis: Dr. José Tapia Ramírez. 2022-08-31.

Claudia Ivette Rugerio Martínez. "Estudio de las mutaciones C272Y/E299del de la Dp71 en un modelo celular neuronal." Doctora en Ciencias en la especialidad de Genética y Biología Molecular. Director(es) de tesis: Dr. Bulmaro Cisneros vega y *Dra. María del Rocío Suárez Sánchez. 2022-07-09.

Andrea Acosta Dent. "Reactivación de las vías antiproliferativa y proapoptótica de p53 por el compuesto Resveratrol en células con un fenotipo p53 mutante." Genética y Biología Molecular. Directores de tesis Dr. Patricio Gariglio Vidal y Dr. José Efraín Garrido Guerrero. 2022-09-20

Pablo Alberto Sánchez Juárez. "Identificación de los mecanismos y la correlación estructural que determinan la localización y la dinámica del transporte de las isoformas de Dp71 y Dp40 en células PC12." Genética y Biología Molecular. Director(es) de tesis: Dra. Silvia Cecilia Irene Montañez Ojeda, Dr. Álvaro Rendón Fuentes. 2022-09-23.

Jesús Ismael Calzada Frías. "La afinidad de unión de Hsp90 por la proteína tau está relacionada con su degradación." Genética y Biología Molecular. Director(es) de tesis: Dr. José Tapia Ramírez. 2022-09-28.

363

Roxana Yessika Vargas Jerónimo. "Generación y evaluación in vivo de una vacuna contra Helicobacter pylori para la prevención de la infección y sus complicaciones utilizando vectores virales recombinantes." Genética y Biología Molecular. Director(es) de tesis: Dr. José Efraín Garrido Guerrero, Dr. Miguel Ángel Torres Vega. 2022-10-07.

Janet Sánchez Ramos. "Estudio del efecto de E2 de VPH16 sobre la expresión de genes responsivos a daño al DNA y su participación en la regulación del ciclo celular." Genética y Biología Molecular. Director(es) de tesis: Dr. José Efraín Garrido Guerrero. 2022-10-21.

Karina Corona Cervantes. "Caracterización de la microbiota unida a inmunoglobulinas en leche humana e intestino infantil en población mexicana." Genética y Biología Molecular. Director(es) de tesis: Dr. Jaime García Mena, Dr. Leopoldo Santos Argumedo. 2022-10-27.

Ericel Hernández García. "Influencia de la recombinación del virus Dengue en la epidemiología molecular de la enfermedad." Genética y Biología Molecular. Director(es) de tesis: Dra. María de Lourdes Muñoz Moren. 2022-11-28.

Pablo Alberto Franco Urquijo. "Selección de aptámeros de ADN para la detección de blancos virales provenientes de enfermedades emergentes." Doctor en Ciencias en la especialidad de Genética y Biología Molecular. Director de tesis: Dr. Luis Marat Álvarez Salas. 202-30-11.

Andrea del Pilar Contreras Marciales. "Papel de los factores de transcripción CTCF y SP1 en la expresión del gen Catsper2 murino." Doctora en Ciencias en la especialidad de Genética y Biología Molecular. Director de tesis: Dr. Javier Hernández Sánchez. 2022-14-12.

PREMIOS Y DISTINCIONES.**JAIME GARCÍA MENA.**

Investigador Nacional Nivel III del SNI No. 19815. Período del 1 de enero del 2021 al 31 de Diciembre del 2025

JOSÉ MANUEL HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ.

Nombramiento como Investigador Nivel II del Sistema Nacional de Investigadores

MARÍA DE LOURDES MUÑOZ MORENO.

Comité evaluador del: Premio Rozenkrans 2022 Nombre: fondo programa Premio Rosenkranz para la edición 2022 | Organización XI Seminarios de Antropología Molecular: Retos, Logros, y alcances. Instituto Nacional de Antropología, La Dirección de Antropología Física del INAH y El Laboratorio 1 del Departamento Genética y Biología Molecular del Cinvestav-IPN.

364

**PARTICIPACIÓN EN COMISIONES DE EVALUACIÓN,
COMITÉS TÉCNICOS Y COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS.****JAIME GARCÍA MENA.**

Alterations of spatial memory and gut microbiota composition in Alzheimer's disease tripletransgenic mice at 3, 6, and 9 months of age Reviewed: Sep 2022 for American Journal of Alzheimer's Disease | Chronic, Mild Hypothermic Environmental Temperature Does Not Ameliorate Cognitive Deficits in an Alzheimer's Disease Mouse Reviewed: Mar 2022 for Geriatrics | Comparing the Gut Microbiome in Autism and Preclinical Models: A Systematic Review Decision date: 2022-06-02 for Frontiers in Cellular and Infection Microbiology. | Gut microbiota and derived metabolomic profiling in glaucoma with progressive neurodegeneration Decision date: 2022-07-26 for Frontiers in Cellular and Infection Microbiology | Gut microbiota remodeling: A promising therapeutic strategy to confront hyperuricemia and gout. Decision date: 2022-07-15 for Frontiers in Cellular and Infection Microbiology | Identification and characterization of a novel species of genus Akkermansia with metabolic health effects in a diet induced obesity mouse model Reviewed: Jun 2022 for Cells | Obligat aerobic, gram-positive, weak acid-fast, nonmotile bacilli, Tsukamurella tyrosinosolvens: Minireview of a rare opportunistic pathogen Reviewed: Apr 2022 for World Journal of Clinical Cases | The Gut Microbiota-brain Changes Across the Liver Disease Spectrum Reviewed: Jul 2022 for Frontiers in Cellular Neuroscience. | The potential impact of a probiotic: Akkermansia muciniphila in the regulation of blood pressure the current facts and evidence Reviewed: Jul 2022 for Journal

of Translational Medicine. | Vaginal Microbiota Changes Caused by HPV Infection in Chinese Women Decision date: 2022-05-20 for Frontiers in Cellular and Infection Microbiology | Virulence Factors of Gut Microbiome Are Associated with BMI and Metabolic Blood Parameters in Children with Obesity Reviewed: Oct 2022 for Microbiology Spectrum.

MARÍA GUADALUPE ORTEGA PIERRES.

Evaluador de artículos para la revista: Frontiers in Cellular and Infection Microbiology, section Parasite and Host. | Evaluador de artículos para la revista: International Journal for Parasitology: Drugs and Drug Resistance. | Evaluador de artículos para la revista: International journal of molecular sciences. | Evaluador de artículos para la revista: Molecular | Miembro del Comité Editorial de la Revista "Research Journal of Infectious Diseases" 2013- a la fecha. | Miembro del Consejo Editorial de la Revista "Food and Waterborne Parasitology" (FAWPAR) de la "International Association for Food and Waterborne Parasitology" de acceso abierto y publicada por ELSEVIER. Desde octubre del 2016 a la fecha. | Miembro del Consejo Editorial de la Revista "The Journal of Infection in Developing Countries". Publicación en línea independiente con un Consejo Editorial Internacional y acceso abierto. 2007- a la fecha | Miembro del Consejo Editorial de la Revista "Parasite: Journal de la Société Française de Parasitologie". 2009 – a la fecha

365

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA (CONACYT, COSNET, FUNDACIÓN ROCKEFELLER, ETC.)

Proyecto: Análisis molecular y funcional de giardina-1 y enolasa secretadas por el parásito *Giardia duodenalis*: mecanismo de daño a células epiteliales, alteración de la homeostasis intestinal en gerbils (*Meriones unguiculatus*) y efecto de inhibidores de estos factores de virulencia.

Vigencia: 2019-09-01 a 2022-09-30

Responsable: Dra. María Guadalupe Ortega Pierres

Participantes: Rocío Fonseca Liñán, Raúl Argüello García,

Arturo Pérez Taylor-Reyes, Blanca Estela Herrera Ramírez, Rosa Ma. Bermúdez Cruz, Elisa Barroeta Echegaray, Rodrigo Quezada Lázaro.

Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Regulación diferencial de miR-125a por la proteína LIN28B.

Vigencia: 2019-10-08 a 2022-10-28

Responsable: Dr. Luis Marat Álvarez Salas

Participantes: M. en C.

Sergio Rangel Guerrero. M. en C. Evelyn Bañuelos Villegas.

Fuente de financiamiento: Fondo sectorial de investigación para la educación SEP-CONACYT.

Proyecto: Efecto del flavonol Epicatequina en el perfil transcripcional de fibras musculares rápidas y lentas y de las células troncales musculares en el modelo murino de Distrofia Muscular por deficiencia del gen Delta-Sarcoglicano

Vigencia: 2020-01-01 a

2022-12-31

Responsable: Dr. José Manuel Hernández Hernández**Participantes:** Dr. Ramón M. Coral Vázquez, Dr. Carlos Palma Flores, Dr. Alejandro Zentella Dehesa, Dra. Patricia Canto Cetina.**Fuente de financiamiento:** Convocatoria Ciencia de Frontera 2019- CONACYT.**Proyecto:** "Targeting CRM1-nuclear export pathway to alleviate premature aging in a mouse model of Hutchinson-Gilford progeria syndrome**Vigencia:** 2020-01-01 a 2022-12-31**Responsable:** Dr. Bulmaro Cisneros Vega**Participantes:** Dra. Francesca Sciandra, Dra. Doris Cerecedo. Dra. Claudia Desiderio. Dr. Wolfgang

Hubner.

Fuente de financiamiento: Consiglio Nazionale delle Ricerche (Italy)-Cinvestav**Proyecto:** Estudio de la vía Tracto-Digestivo-Materno Leche-Materna Tracto digestivo-neonato. Una aproximación Ómica.**Vigencia:** 2020-10-20 a 2023-11-19**Responsable:** Dr. Jaime García Mena**Participantes:** Dr. Carlos Hoyo Vadillo, Biol. Alberto Piña Escobedo. INPer: Dra. María Luisa Pizano Zárata (Co-Responsable Técnico), Dra. Silvia Romero-Maldonado. ESIQIE-IPN: Dr. Yair Cruz Narváez (Co-Responsable Técnico), Dr. Enrique Rico Arzate, Dr. José Javier Castro Arellano.**Fuente de financiamiento:**

CONACYT apoyo económico por tres años. Convocatoria Ciencia de Frontera 2019

Proyecto: Mecanismos moleculares del envejecimiento. Evaluación de

una terapia contra el envejecimiento prematuro en un modelo de ratón del síndrome de progeria mediante la regulación del transporte de proteínas

Vigencia: 2021-01-01 a 2024-12-31**Responsable:** Dr. Bulmaro Cisneros Vega**Participantes:** Dra. Susana Castro Obregon. Dr. Diego Cortez Quezada. Dr. Jaime García Mena**Fuente de financiamiento:** Conacyt

366

DIRECCIÓN POSTAL Y ELECTRÓNICA.

**Para mayores informes dirigirse a:
Jefatura del Departamento**Avenida Instituto Politécnico Nacional # 2508
Col. San Pedro Zacatenco, México, DF, México
52 + 55 - 57.47.33 33 T
52 + 55 - 57.47.33 92 F.**Coordinación Académica del Departamento**Avenida Instituto Politécnico Nacional # 2508
Col. San Pedro Zacatenco, México, DF, México
52 + 55 - 57.47.33. 32 T.
52 + 55 - 57.47.33. 92 F.<http://www.cinvestav.mx/>**correo_electronico@cinvestav.mx**

UNIDAD ZACATENCO

DEPARTAMENTO DE INFECTÓMICA Y PATOGENESIS MOLECULAR

367

INTRODUCCIÓN

El Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular (DIPM) (anteriormente Departamento de Patología Experimental), lleva este nombre a partir del 8 de abril del 2008, fecha en que la Junta Directiva del Cinvestav adoptó el acuerdo SO/I-08/09, R, mediante el cual, se autorizó el cambio de nombre del Departamento de Patología Experimental y de sus programas de maestría y doctorado por el de Infectómica y Patogénesis Molecular. El cambio de nombre respondió a una clara necesidad de actualización en el contexto de los avances científicos y tecnológicos que han dado origen a una serie de enfoques metodológicos y experimentales, muchos de los cuales actualmente se aplican en los diversos proyectos vigentes en el departamento.

El Departamento de Patología Experimental surgió como una sección del Departamento de Biología Celular que se denominó Sección de Ultraestructura Celular (SUC) (1972-1978). A finales de 1978, la Junta de Gobierno del Cinvestav aprobó el establecimiento de la SUC como Sección de Patología Experimental (SPE) con independencia administrativa y adscripción a las labores docentes del Departamento de Biología Celular, misma que tuvo actividad ininterrumpida por 10 años (1978-1989). Durante este tiempo, la SPE se consolidó como un Departamento independiente de Patología Experimental el 15 de diciembre de 1989, el cual se integró por un grupo multidisciplinario de investigadores en el área biomédica.

Actualmente, el Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular está integrado por 14 investigadores, y 1 Profesor Catedrático de los cuales 15 (100%) pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores, el 90% se encuentran en los niveles II, III y Eméritos (5 Profesores Eméritos, 5 Nivel III, 3 Nivel II y 2 Nivel I).

Tanto el programa de Maestría como el programa de Doctorado pertenecen al padrón de posgrados de excelencia del Conacyt. El programa de Doctorado es de competencia internacional. Los temas de estudio incluyen enfermedades infecto-contagiosas producidas por

virus (Dengue y Norwalk) y por parásitos (*Plasmodium*, *Entamoeba histolytica*, *Giardia lamblia*, *Trichomonas vaginalis*, *Trypanosoma cruzi*, *Leishmania mexicana*, *Entamoeba dispar* y *Entamoeba invadens* y amibas de vida libre como *Acanthamoeba* y *Naegleria*,) y problemas relativos a los vectores de enfermedades parasitarias (malaria, dengue y Chagas). También se estudia la Inmunobiología de las mucosas y vacunación mucosal así como enfermedades crónico-degenerativas como la Osteoartritis, la Cirrosis, el Cáncer y Tumores Odontogénicos. Los proyectos de investigación se abordan con un enfoque multidisciplinario que incluye estudios de Biología Molecular y Celular, Inmunología, Bioquímica, etc., utilizando tecnología de punta como RNA interferente, proteómica y genómica, citometría de flujo, microscopía confocal, multifotónica y electrónica, etc. Dentro del área biológica, el DIPM es uno de los departamentos con mayor productividad, con un promedio de al menos 2.5 publicaciones por profesor por año y una graduación de 40 estudiantes de Maestría y 30 de Doctorado en los últimos 5 años.

PERSONAL ACADÉMICO

ROSA MARÍA DEL ÁNGEL NÚÑEZ DE CÁCERES

Jefa de departamento. Investigador Cinvestav 3E. Doctora en Ciencias (1990) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Caracterización de los mecanismos de entrada y señalización de dengue a células de mosquito y de mamífero. Estudio de los factores celulares y organelos que participan en la replicación del virus del dengue. Participación de microdominios membranales en la entrada y replicación de Dengue. Participación de la respuesta inmune innata en la infección por Dengue. Estudio de los mecanismos de entrada, señalización e inducción de respuesta inmune en la infección por dengue facilitada por anticuerpos.

Categoría en el SNI: Nivel III
rmangel@cinvestav.mx

369

ANA LORENA GUTIÉRREZ ESCOLANO

Coordinadora académica. Investigador Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1997) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Regulación de la replicación en virus entéricos. Interacción entre los calicivirus y su célula huésped. Epidemiología molecular de norovirus.

Categoría en el SNI: Nivel II
alonso@cinvestav.mx

ROSSANA ARROYO VERÁSTEGUI

Investigador Cinvestav 3D. Doctora en Ciencias (1987) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Patogenia molecular de la tricomonosis. Cisteína y aspártico proteinasas de *Trichomonas vaginalis* como factores de virulencia. Cisteína proteinasas, inhibidores de cisteína proteinasas y adhesinas de *Trichomonas vaginalis* como biomarcadores para el diagnóstico de la tricomonosis. Mecanismos de regulación posttranscripcional por hierro de la expresión génica de moléculas involucradas en la virulencia (cisteína proteinasas y adhesinas) de *T. vaginalis* mediada por interacciones RNA-proteínas. Efecto de la glucosa en la virulencia y expresión de genes de *T. vaginalis*. Autofagia del hidrogenosoma y tráfico vesicular no convencional como parte de los mecanismos de transporte de enzimas metabólicas a la membrana

del parásito para desarrollar nuevas funciones. Implementación de un nuevo método de diagnóstico para la tricomonosis y búsqueda de blancos terapéuticos para el tratamiento de la tricomonosis.

Categoría en el SNI: Investigador Nacional Emérito
rarroyo@cinvestav.mx

370

ABIGAIL BETANZOS FERNÁNDEZ

Investigador de Cátedra. Doctora en Ciencias (2003) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Enfoques de vanguardia para el estudio de parásitos que afectan la salud de los mexicanos. Alteraciones de la barrera epitelial gástrica y del páncreas inducidas por la infección con *Helicobacter pylori*: implicaciones en el desarrollo de la diabetes.

Categoría en el SNI: Nivel II
abetanzos@cinvestav.mx

BIBIANA CHÁVEZ MUNGUÍA

Investigador Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias (1995) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Mediante diversas metodologías de microscopía electrónica estudiamos la biología celular de *Giardia lamblia*, *Entamoeba histolytica*, *Entamoeba dispar*, *Entamoeba invadens*, *Acanthamoeba castellanii* y *Naegleria fowleri*. Abordamos principalmente el estudio de los procesos de enquistamiento y desenquistamiento así como los mecanismos de patogenicidad de estos microorganismos. Además, colaboramos con grupos de investigación tanto de nuestro departamento como de otros departamentos del Cinvestav en el estudio de diversos temas de interés científico.

Categoría en el SNI: Nivel II
bchavez@cinvestav.mx

MARTHA ESPINOSA CANTELLANO

Investigador Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (1994) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: (1) Caracterización de parásitos protozoarios: *Entamoeba histolytica*, *Entamoeba dispar* y *Giardia lamblia* y (2) Alteraciones inmunológicas en la esclerosis múltiple.

Categoría en el SNI: Nivel I
mespinosac@cinvestav.mx

FIDEL DE LA CRUZ HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1990) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Biología Molecular de insectos vectores de enfermedades humanas: Anopheles albimanus vector de la Malaria; Aedes aegypti vector de los virus Dengue, Chikungunya y Zika; Triatomíneos vectores de enfermedad de Chagas. Biología Molecular de Plasmodium sp. agente causal del Paludismo. Biología Molecular del Dactylopius coccus insecto productor del ácido carmínico. Biología molecular de neuropatologías: Isquemia cerebral en rata; Formación y recurrencias de adenomas hipofisarios humanos.

Categoría en el SNI: Nivel III
cruzacruz@cinvestav.mx

JUAN ERNESTO LUDERT LEÓN

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1993) Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Venezuela

Línea de investigación: Participación de las uniones estrechas en los procesos de patogénesis del dengue. Estudio de la biología de la proteína no estructural 1 (NS1) de dengue en el mosquito vector y en el huésped vertebrado. Alteraciones en la homeostasis de Ca en células infectadas con dengue. Mecanismos del cruce transplacentario del virus del zika.

Categoría en el SNI: Nivel III
ccastela@cinvestav.mx

ADOLFO MARTÍNEZ PALOMO

Investigador Emérito. Doctor en Ciencias Médicas (1971) Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: Biología celular de parásitos.

Categoría en el SNI: Investigador Nacional Emérito
amartine@cinvestav.mx

MARÍA ESTHER OROZCO OROZCO

Investigadora Emérita. Doctora en Ciencias (1981) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Identificación y caracterización de moléculas proteicas y lipídicas que participan en la virulencia de la amiba.

Regulación transcripcional en *Entamoeba histolytica*, Interacción huésped-Parásito.

Categoría en el SNI: Investigadora Nacional Emérita
esther@cinvestav.mx

MARIO ALBERTO RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ

372

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1990) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Aislamiento y caracterización de moléculas que participan en la relación huésped-parásito en *Entamoeba histolytica*. Aislamiento y caracterización de canales iónicos de *E. histolytica*. Regulación transcripcional en *Entamoeba histolytica*. Estudio molecular de tumores odontogénicos.

Categoría en el SNI: Nivel II
marodri@cinvestav.mx

JOSÉ LUIS ROSALES ENCINA

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1987) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Biología Molecular, bioquímica e inmunología de *Entamoeba histolytica*, *Trypanosoma cruzi* y *Leishmania mexicana*.

Categoría en el SNI: Nivel III
rosales@cinvestav.mx

PATRICIA TALAMÁS ROHANA

Investigador Cinvestav 3D. Doctora en Ciencias (1987) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: *Entamoeba histolytica*: Tráfico vesicular y participación de proteínas GTPasas y Rab. Citoesqueleto de actina (actina y proteínas asociadas a actina). Receptores a Fibronectina (FN): Integrinas y vías de señalización durante la interfase hospedero-parásito. *Leishmania mexicana*: Determinación de la vía de señalización que participa en la inducción de la COX-2 en macrófagos infectados con *Leishmania mexicana*. Clonación y caracterización del gen que codifica para una enzima tipo ciclooxigenasa en *Leishmania mexicana*. Cáncer: Genómica y Proteómica de las líneas celulares INCan017 e INCan019 generadas a partir de líquidos ascíticos de pacientes con carcinoma ovárico endometriode y seroso-papilar. Caracterización del o los componente(s) del líquido ascítico que inducen la expresión de una molécula de 25 kDa en líneas celulares de cáncer que es reconocido por el anticuerpo monoclonal 3C10.

Identificación y caracterización del componente de 25 kDa. Identificación de la vía de señalización inducida por haptoglobina a través de CCR2 en la reorganización del citoesqueleto de actina y en la migración en líneas celulares tumorales. Determinación de los patrones de expresión de integrinas y haptoglobina en biopsias de pacientes diagnosticados con diferentes histotipos de cáncer de ovario. Compuestos anti-amibianos y anticancerígenos: Identificación de compuestos derivados de extractos de *Acalipha cuspidata* y de *Adenophyllum aureantium* con actividad anti-amibiana y anti-cancerígena. Identificación de compuestos derivados de extractos de *Rhus trilobata* con actividad anti-cancerígena.

373

Categoría en el SNI: Investigadora Nacional Emérita
ptr@cinvestav.mx

VÍCTOR KATSUTOSHI TSUTSUMI FUJIYOSHI

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1991) Instituto Politécnico Nacional, México

Línea de investigación: Caracterización de modelos experimentales para el estudio de infecciones por protozoarios parásitos (amibiasis, malaria, tricomonosis, amibas de vida libre). Patogenia de la hepatitis B y C. Inmunopatología y ultraestructura hepática.

Categoría en el SNI: Investigador Nacional Emérito
vtsutsu@cinvestav.mx

MARCO ANTONIO VEGA LÓPEZ

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1991) University of Bristol, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Línea de investigación: Caracterización y análisis del desarrollo del sistema inmune del tracto respiratorio. Desarrollo de protocolos de vacunación mucosal. Estudio de la inmunización perinatal. Análisis de células del sistema inmune y de la producción de citocinas en la membrana sinovial de la articulación osteoarticular. Desarrollo de un modelo experimental porcino de hipersensibilidad tipo I en el tracto respiratorio.

Categoría en el SNI: Nivel I
mavega@cinvestav.mx

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Maestría

Requisitos de admisión

- Licenciatura de las áreas médica, veterinaria, biológica, química ó disciplinas del área biomédica.
- Título o acta del examen profesional de licenciatura.
- Promedio de calificación mínimo de 8 o el equivalente.
- Aprobar un examen de conocimientos generales y de inglés establecido por el Departamento.
- Realizar una entrevista con una comisión de tres profesores del Departamento.
- Presentar un seminario sobre un tópico científico que se les proporcionará.
- Aprobar el curso propedéutico de Química Orgánica.
- Dedicar tiempo completo y exclusivo.
- Constancia de aprobación de examen de inglés básico del CENLEX-IPN o equivalente de otras instituciones.

Cursos propedéuticos

- Química Orgánica

Cursos del programa (Incluir contenido condensado de cada uno y referencias bibliográficas)

- Bioquímica
- Computación
- Biología Celular I
- Inmunología
- Métodos de Análisis Especiales I
- Biología Molecular
- Biología del Parasitismo I
- Biología del Parasitismo II
- Biología Celular II
- Métodos de Análisis Especiales II
- Patología

Requisitos de permanencia

- No deberán obtener una calificación reprobatoria (menor de 7.0) en cualquiera de los cursos del programa
- No deberán obtener tres calificaciones menores a 8.0
- Asistencia a los Seminarios Departamentales

Requisitos para la obtención de grado

- Deberán aprobar los cursos y el trabajo de tesis con una calificación promedio mínima de 8.0

Doctorado**Requisitos de admisión**

- Tener el grado de Maestría en Ciencias en disciplinas afines al área biomédica, ciencias naturales o exactas.
- Promedio de calificación mínimo de 8 o el equivalente en los estudios de maestría.
- Constancia de aprobación de examen de inglés intermedio del CENLEX-IPN o equivalente de otras instituciones.
- Realizar una entrevista con todos los profesores del Departamento.
- Los estudiantes egresados de la maestría del Departamento tienen pase automático a doctorado, siempre y cuando sean avalados por el Colegio de Profesores.
- Los estudiantes externos al Departamento deberán presentar un examen de admisión que incluirá una presentación del trabajo de Maestría en 40 min. con una sesión de preguntas. Durante el examen se evaluará la capacidad del candidato para elaborar una hipótesis y desarrollar un marco de referencia en concebir, planear y desarrollar un trabajo experimental.
- Ser aceptado por un profesor en un laboratorio del Departamento.
- En caso necesario el Colegio de Profesores definirá si el aspirante necesita tomar cursos adicionales.
- Aprobación de la solicitud de ingreso por el Colegio de Profesores del Departamento

375

Cursos del programa

- En caso de ser necesario el Colegio de Profesores definirá si el estudiante necesita tomar algún curso (Bioquímica, Computación, Biología Celular I, Inmunología, Métodos de Análisis Especiales I, Biología Molecular, Biología del Parasitismo I, Biología del Parasitismo II, Biología Celular II, Patología)

Requisitos de permanencia

- No deberán obtener una calificación reprobatoria (menor de 7.0)
- Asistencia a los Seminarios Departamentales

Requisitos para la obtención de grado

- Deberán aprobar el trabajo de tesis con una calificación promedio mínima de 8.0 durante los semestres que esté inscrito
- Deberán haber publicado o tener aceptado por lo menos un artículo científico en una revista internacional con arbitraje como producto de su trabajo de investigación

PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES.

Artículos originales de investigación.

Publicados en extenso en revistas de prestigio internacional con arbitraje estricto.

A Galindo, R Javier Reyna , G García Rivera , Bañuelos-Barrón C, Bibiana Chávez Munguía, L Salazar Villatoro and Esther Orozco Orozco. EhVps23, an ESCRT-I Member, Is a Key Factor in Secretion, Motility, Phagocytosis and Tissue Invasion by Entamoeba histolytica. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology* 14(12): 1: 2022. ISSN 2235-2988.

Ana C Alcalá, JL Maravillas Montero, David Meza, Octavio T. Ramirez, Juan E Ludert and Laura E. Palomares. Dengue Virus NS1 Uses Scavenger Receptor B1 as a Cell Receptor in Cultured Cells. *Journal of Virology* 96(1664): 5: 2022. ISSN 1098-5514. <https://doi.org/10.1016/j.exp.para.2022.108245> Dengue Virus NS1 Uses Scavenger Receptor B1 as a Cell Receptor in Cultured Cells. *Journal of Virology*. March 2022.

Bañuelos C, Abigail Betanzos, R Javier Reyna , A Galindo and E Orozco. Molecular interplays of the Entamoeba histolytica

Endosomal Sorting Complexes Required for Transport during phagocytosis. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology* : 1: 2022. ISSN 2235-2988. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2022.855797>

Caraballo Hernandez GI, Romel Rosales , Mercedes Vietri, Juan Manuel Castillo , Raymundo Cruz , Ding Siyuan , Harry B Greenberg and Juan E Ludert. The Dengue Virus Nonstructural Protein 1 (NS1) Interacts with the Putative Epigenetic Regulator DIDO1 to Promote Flavivirus Replication in Mosquito Cells. *Journal of Virology* : 12: 2022. ISSN 1098-5514.

<https://doi.org/10.1128/jvi.00704-22> The Dengue Virus Nonstructural Protein 1 (NS1) Interacts with the Putative Epigenetic Regulator DIDO1 to Promote Flavivirus Replication in Mosquito Cells..

CG Benitez Cardoso, Briebe de Castro LG, R Arroyo , Arturo Rojo Dpminguez and José Luis Vique Sánchez. Synergistic effect of compounds directed to triosephosphate isomerase, a combination to develop drug against trichomoniasis. *Archives of Pharmacology* 355: 1: 2022. ISSN 1521-4184.

<https://doi.org/10.1002/ardp.202200046>

D Talamás Lara, Lagunes Guillén AE, Munguía Chávez B, L Salazar Villatoro, Acosta Virgen KB, Maritza Omaña Molina, Espinosa Cantellano M and Adolfo Martínez Palomo.

Acantamoeba castellani: Effect of neuroactive substances on trophozoite migration. *Experimental Parasitology* 2022(108245): 236-237: 2022. ISSN 0014-4894. <https://doi.org/10.1016/j.exp.para.2022.108245>

Acantamoeba castellani: Effect of neuroactive substances on trophozoite migration. *Experimental Parasitology* 236-237, 2022,:108245.

Dulce Rosario Alberto Aguilar, VI Hernández Ramírez, JC Osorio Trujillo, D Gallardo Rincón, A Toledo Leyva and P Talamás Rohana. PHD finger protein 20-like protein 1 (PHF20L1) in ovarian cancer: from its overexpression in tissue to its upregulation by the ascites microenvironment. *Cancer cell int.* 22(6): 1: 2022. ISSN 1475-2867. <https://doi.org/10.1186/s12935-021-02425-6>

Eduardo E. Vargas- Pozada, E Ramos Tovar, C. Acero-Hernández, Irina Cardoso-Ledezma, S Galindo Gómez, V Tsutsumi and Pablo

Muriel. Caffeine mitigates experimental nonalcoholic steatohepatitis and the progression of thioacetamide-induced liver fibrosis by blocking the MAPK and TGF- β /Smad3 signaling pathways. *Annals of Hepatology* 27: 2: 2022. ISSN 1665-2681. <https://doi.org/10.1016/j.aohp.2022.100671>

Eduardo E. Vargas- Pozada, E Ramos Tovar, Juan D. Rodríguez- Callejas, Irina Cardoso- Ledezma, S Galindo Gómez, karla Gil-Becerril, Verónica Rocío Vásquez- Garzón, J Arellanes Robledo, V Tsutsumi , Saúl Villa-Treviño and Pablo Muriel. Activation of the NLRP3 inflammasome by CCl₄ exacerbates hepatopathogenic diet-induced experimental NASH. *Ann Hepatol* 28(1): 1: 2022. ISSN 1665-2681. <https://doi.org/10.1016/j.aohp>

Eduardo E. Vargas- Pozada, E Ramos Tovar, Juan D. Rodríguez- Callejas, Irina Cardoso- Ledezma, Saúl Villa- Treviño, S Galindo Gómez, D Talamás Lara, Verónica Rocío Vásquez-Garzón, J Arellanes Robledo, V Tsutsumi and Pablo Muriel. Caffeine inhibits NLRP3 inflammasome Activation by downregulating TLR4/MAPK/NF- κ B signaling pathway in an experimental NASH Model. *Int J Mol Sci* 23(17): 9954: 2022. ISSN

1422-0067. <https://doi.org/10.3390/ijms23179954>.

Fabiola Bello, Orozco E, Claudia G Benítez-Cardoza, Absalom Zamorano-Carrillo, Cesar López Camarillo, César A Reyes-López, D Guillermo Pérez-Ishiwara and Consuelo Gómez García. The novel EhHSTF7 transcription factor displays an oligomer state and recognizes a heat shock element in the *Entamoeba histolytica* parasite. *Microbial Pathogenesis* 162: 1: 2022. ISSN 0882-4010. <https://doi.org/10.1016/j.micpath.2021.105349>

G González Blanco , García-Rivera G, Patricia Talamás, Esther Orozco Orozco, José Manuel Galindo- Rosales, Odila Salucedo- Cárdenas, E Azuara Liceaga, MA Rodríguez , Tomoyoshi Nozaki and J Valdés. An Unusual U2AF2 Inhibits Splicing and Attenuates the Virulence of the Human Protozoan Parasite *Entamoeba histolytica*. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology* : 1: 2022. ISSN 2235-2988. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2022.888428>

IM Guerrero-Fonseca, A García Ponce, E Vadillo, N Lartey-Lartey, H Vargas Robles, S Chanez Paredes, A Betanzos, P Nava , BM Neumann, K Auguste, CT Lefort and M Schnoor. HS1

deficiency protects against sepsis by attenuating neutrophil-inflicted lung damage. *European Journal of Cell Biology* 101: 2: 2022. ISSN 0171-9335. <https://doi.org/10.1016/j.ejcb.2022.151214>

Jorge O. Ramos- Flores, O. Anguiano , V. Rivas-Alonso, González Conchillos HD, Pérez-Saldivar, Sotelo J, R Magaña-Maldonado, S. Quiñones, T. Corona , H. Olivares, O Hernandez Gonzalez, Adolfo Martínez Palomo, I. Treviño and G Ordoñez Lozano. Mutations in the John Cunningham virus VP1 gene could predispose to the development of progressive multifocal leukoencephalopathy in multiple sclerosis patients undergoing treatment with natalizumab. *Multiple Sclerosis and Related Disorders* 2021: 2022. ISSN 2211-0348. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2021.103266> Mutations in the John Cunningham virus VP1 gene could predispose to the development of progressive multifocal leukoencephalopathy in multiple sclerosis patients undergoing treatment with natalizumab, *Multiple Sclerosis and Related Disorders* (2021).

José Ángel Rubio-Miranda, Febe Cázares Raga, Andrea Santos Coy-Arechavaleta, Mercedes Viettri, Leticia Cortés Martínez, A Lagunes Guillén, Bibiana Chávez

Munguía, Juan E Ludert and Fidel de la Cruz Hernández-Hernández.

Septin 2 interacts with dengue virus replication complex proteins and participates in virus replication in mosquito cells. *ELSEVIER Virology* 570: 67-80: 2022. ISSN 0042-6822.

<https://doi.org/10.1016/j.virol.2022.03.007>

Juan Fidel Osuna Ramos, José Manuel Reyes-Ruiz, Luis Antonio Ochoa Ramirez, Luis Adrián De Jesús González, Rosalio Ramos-Payán, Carlos Noe Farfan Morales, Alejandro Romero Utrilla , Efen Rafael Rios-Burgueño, Jose Rodriguez Millán, Angel RM and Jesus Salvador Velarde-Félix.

The Usefulness of Peripheral Blood Cell Counts to Distinguish COVID-19 from Dengue during Acute Infection. *Trop. Med. Infect. Dis* : 1: 2022.

<https://doi.org/10.3390/tropic.13.02.020>

Julieta Sandra Cuevas-Romero, José Luis Cerriteño- Sánchez, Rocío Lara- Romero, Marco Vega-López, Carmen Ramirez Estudillo, Humberto Ramirez- Mendoza, Michael Berg and Karin Lövgren Bengtsson. Immunogenicity of a recombinant hemagglutinin neuraminidase-Porcine rubulavirus produced by *Escherichia coli* of Porcine rubulavirus gives protective

immunity of litter after challenge. *J Vet Med* 84(12): 1: 2022. ISSN 1595-1604.

<https://doi.org/10.1292/jvms.22-0207>

JZ Ortiz-García, S Munguia Robledo, JJ Estrada Orozco , C Licéaga-Escalera and MA Rodríguez.

Expression level and proteolytic activity of MMP-2 and MMP-9 in dentigerous cyst, odontogenic keratocyst and uncystic ameloblastoma. *Journal of Oral. Biology and Craniofacial Research* 12: 339-342: 2022. ISSN 2212-4268.

<https://doi.org/10.1016/j.jobcr.2022.03.014>

Krystal Maya, Víctor Jaime Cardoso, Salvador Hernández Martínez, Benito Recio Tóroto, Deane Bello-García, Fidel de la Cruz Hernández Hernández and Castillo Ureta Hipólito.

Plasmodium exposure alters midgut epithelial cell dynamics during the immune memory in *Anopheles albimanus*.

Developmental and Comparative Immunology 133: 1: 2022. ISSN 0145-305. <https://doi.org/10.1016/j.dci.2022.104424>

L. Obdulia , Brenda Torres-Huerta, Alan Ruben Estrada-Pérez, Juan Cibrián-Tovar, C Fiordaliso, JL Cruz-Jaramillo, Salvador Meza-Hernández and Fabian Sánchez-Galicia.

Identification of Candidate Chemosensory Gene Families by Head Transcriptomes

Analysis in the Mexican Fruit Fly, *Anastrepha ludens* Loew (Diptera: Tephritidae).

International Journal of Molecular Sciences : 1: 2022. ISSN 1422-0067.

<https://doi.org/10.3390/ijms231810531>

LA De Jesús Gonzáles, Selvin Noe Rapalo Palacios, José Manuel Reyes-Ruiz, Juan Fidel Osuna-Ramos, Carlos Noe Farfan Morales, Carlos Daniel Cordero Rivera, Bulmaro Cisneros, Ana L. Gutiérrez-Escolano and Angel RM.

Nucleo-Cytoplasmic Transport of ZIKV Non-Structural 3 Protein Is Mediated by Importin- and Exportin CRM.1. *American Society for Microbiology Journal of Virology* : 1: 2022. ISSN 0022-538.

<https://doi.org/10.1128/jvi.01773-22>

LB Sebastián , LA Rivera Rivas, Sánchez Ayala L , Ortega-López Jaime, Octavio Montes Flores, D Talamás Lara and R Arroyo.

Omics analyses of *Trichomonas vaginalis* actin and tubulin and their participation in intercellular interactions and cytokinesis. *Genes* 13: 1: 2022. ISSN 2093-4425.

<https://doi.org/10.3390/genes13061067> F.I. 4.096. (producto de tesis)..

M. Herrera Martínez, VI Hernández Ramírez, S Montañó , Bibiana Chavez-Munguia, B Hernández

Carlos and P Talamás Rohana. Alpha-terthienyl increases filamentous actin of *Entamoeba histolytica*. *Mol Biochem Parasitol* 252: 1: 2022. ISSN 0166-6851. <https://doi.org/10.1016/j.molbiopara.2022.111512>

MA Rodríguez. Protein arginine methyltransferases in protozoa parasites. *Parasitology* 149: 427-438: 2022. ISSN 1608-3237. <https://doi.org/10.1017/S0031182021002043>

Mario Fragoso- Saavedra, Carmen Ramirez Estudillo, Diana L. Pelaéz- González, Jorge O. Ramos- Flores, Gustavo Torres- Franco, Leandro Núñez- Muñoz, Gabriel Marcelino- Pérez, María G. Segura- Covarrubias, Rogelio González- González, Roberto Ruiz- Medrano, Beatriz Xoconstle- Cázares, Amanda Gayoso- Vázquez, Silvia Reyes- Maya, Vianey Ramírez- Andoney, Rogelio A. Alonso- Morales and Marco Vega-López. Combined Subcutaneous-Intranasal Immunization with Epitope-Based Antigens Elicits Binding and Neutralizing Antibody Responses in Serum and Mucosae Against PRRSV-2 and SARS-CoV-2. *Frontiers in Immunology* 13: 848054: 2022. ISSN 1664-3224. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2022.848054> Article. 848054.

Mercedes Viettri, Fernando Rodriguez León, Jose Luis Zambrano y Juan E Ludert. La replicación del virus del dengue induce respuestas de estrés en el retículo endoplasmático rugoso y en el aparato de Golgi, tanto en células de vertebrados como de invertebrados (mosquitos) Dengue Virus Replication in Vertebrate and Mosquito Cells Induces Stress Responses in the Endoplasmic Reticulum and in the Golgi Comple. *Universitas Medica Colombia* 63(3): 1: 2022. ISSN 0041-9095.

<https://doi.org/10.11144/Javeriana.umed63-3.deng>

Nadia Moran- Garcia, Catalina Lopez- Saucedo, Adriana Becerra , Mario Meza- Segura, Felipe Hernabdez- Cazarez, Jair Guerrero- Baez, S Galindo Gómez, V Tsutsumi , A. Méndez-Tenorio, JP Natara and Teresa Estrada García. A Novel Adult Murine Model of Typical Enteroggregative *Escherichia coli* Infection Reveals Microbiota Dysbiosis, Mucus Secretion, and AAF/II-Mediated Expression and Localization of Catenin and Expression of MUC1 in Ileum. *Front Cell Infect Microbiol* 12(885191): 1: 2022. ISSN 2235-2988. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2022.885191> Colección electrónica 2022.

Omar Hernández Hernández, Rocio Morales-

Rayas, Ana Lorena Gutiérrez-Escolano, Cleo Cancio-Lonches, Montserrat H. Iturriaga, Juan Ramiro Pacheco-Aguilar and Sofía M. Arvizu- Medrano. Multiplex PCR Method for the Detection of Human Norovirus, *Salmonella* spp., *Shigella* spp., and Shiga toxin Producing *Escherichia coli* in Blackberry, Coriander, Lettuce and Strawberry. *Food Microbiology* 102: 1: 2022. ISSN 0740-0020. <https://doi.org/10.1016/j.fm.2021.103926>

SC Vanegas-Villa, Diana Milena Torres- Cifuentes, L Baylon Pacheco, P Espiritu-Gordillo, A. Durán-Díaz, JL Rosales-Encina and M Omaña Molina. External pH Variations Modify Proliferation, Erythrophagocytosis, Cytoskeleton Remodeling, and Cell Morphology of *Entamoeba histolytica* Trophozoites. 2022 173: epub. 2022: 2022. ISSN 1434-4610. <https://doi.org/10.1016/j.protis.2022.125857> jan.22 PMID: 35193086.

Selene Zarate, Blanca Taboada, José Esteban Muñoz Medina , Isa Pavel , Alejandro Sanchez-Flores, Celia Boukadida, Alfredo Herrera-Estrella, Nelly Selem-Mojica, Mauricio Rosales-Rivera, Bruno Gómez-Gil, Anegl Gustavo Salas-Lais, Clara Santacruz, Hector Montoya

Fuentes, Julio Elias Alvarado, Gloria Maria Molina-Salinas, Gloria Elena Espinoza-Ayala, Jose Antonio Enciso Moreno, Rosa Maria Gutierrez Rios , Antonio Loza , Joaquin Moreno-Contreras, Rodrigo García López, Xaira Rivera-Gutierrez, Andreu Comas-García, Rosa Maria Wong-Chew, Maria Eugenia Jiménez-Corona, Angel RM, Joel Armando Vazquez-Perez, Margarita Matias-Florentino , Marissa Pérez García, Santiago Ávila-Ríos, Hugo G. Castelán-Sánchez, Luis Delaye , León P. Martinez-Castilla , Marina Escalera-Zamudio , Susana Lopez and Carlos Federico Arias. The Alpha Variant (B.1.1.7) of SARS-CoV-2 Failed to Become Dominant in Mexico. *Microbiology Spectrum* 10: 2: 2022. ISSN 2165-0497. <https://doi.org/10.1128/spectrum.02240-21>

VI Hernández Ramírez, LA Estrada Figueroa, Y Medina, MR Lizarazo-Taborda, A Toledo Leyva, C Osorio Trujillo, D Morales-Mora and Patricia Talamás. A monoclonal antibody against a Leishmania mexicana COX-like enzymatic activity also recognizes similar proteins in different protozoa of clinical importance. *Parasitol Res* : 1: 2022. ISSN 1432-1955. <https://doi.org/10.1007/s00436-022-07746-7>

Wendy Marilú Ramos-Hernández, Luis F. Soto, Marcos del Rosario-Trinidad, Carlos Noe Farfan Morales, Luis Adrian de Jesús Gonzáles, Gustavo Martinez Mier, Juan Fidel Osuna Ramos, Fernando Bastida-Gonzalez, Victor Bernal-Dolores, Del Angel RM and José Manuel Reyes-Ruiz. Leukocyte glucose index as a novel biomarker for COVID 19 severity. *Scientific Reports* : 1: 2022. ISSN 2045-2322. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-18786-5>.

Yoatzin Peñaflores Téllez, Bibiana Chavez-Munguia, Anel Lagunes Guillén, Lizbeth Salazar Villatoro and Ana Lorena Gutiérrez-Escolano. The Feline Calicivirus Leader of the Capsid protein has functional characteristics of a viroporin. *Viruses* : 1: 2022. ISSN 1999-4915. <https://doi.org/10.3390/v14030635>

Publicados en extenso en memorias de congresos locales, con arbitraje.

XXXVI Reunión Anual de Investigación, 2022 2022-04-07 - 2022-04-09 Ciudad de México:

Corzo Toledo D, Ortiz-Plata A, Leticia Martínez Cortes, Hugo Sánchez-Hernández, FE Cázares Raga y Fidel de la Cruz Hernández-Hernández. Análisis de las

Interacciones de la Proteína de Unión A Fosfatidiletanolamina 1 (PEBP1) Durante Isquemia Cerebral Focal (ICF) En Hipocampo. Vol. 27 (2): p. 6-7.

<https://doi.org/10.31157/an.v27iS2.447>

Resúmenes de participación en congresos nacionales e internacionales.

XXXII Congreso Nacional de Bioquímica. Sociedad Mexicana de Bioquímica. 2018-11-04 - 2018-11-09 Ixtapa-Zihuatanejo, Guerrero, México:

J Miranda , Antonio Celestino Montes, Leticia Martínez Cortes, Mercedes Viettri, Carlos Vázquez Calzada, Febe Cázares Raga, Juan E Ludert and Fidel de la Cruz Hernández-Hernández. Participation of proteins AAES1 and AAES2 In the biogenesis of lipid droplets in Mosquito cells infected with dengue virus.

Society of Toxicology 61st Annual meeting 2022-03-01 - 2022-03-31 San Diego California, USA:

J Guzman-Mendoza, BE Sánchez-Ramírez, Rossana Arroyo, JL Rosales-Encina, OE Cigarroa-Mayorga, E. Orrantía-Borunda, Juan Pedro Luna Arias and P Talamás Rohana. Cytotoxicity of Carbon Nanotubes Functionalized with

Fucosyltransferase 4-derived Peptides. Poster presentation..

**V Neurobiology Meeting
2022-04-03 - 2022-04-07
Oaxaca, Mex:**

Corzo Toledo D, Alma Ortiz-Plata, J Miranda , Leticia Cortés Martínez, Erik Ricardo Corzo-Toledo, Hugo Sánchez-Hernández, Febe Cázares Raga and Fidel de la Cruz Hernández Hernández. Analysis of phosphatidylethanolamine binding protein 1 (PEBP1) interactions with other proteins during brain cerebral focal ischemia in rat hippocampus.

**International Union of Microbiological Societies.
IUMS 2022-07-20 - 2022-07-23 Online, USA:**

Mercedes Viettri, Caraballo Hernandez GI, Aurora Espejel Nuñez, Guadalupe Estrada Gutierrez, P Nava and Juan E Ludert. Role of the cytotrophoblastic cells in the invasion of the zika virus to the placental stroma. Julio 2022.

15th Interantional Congress of Parasitology (ICOPA 2022) 2022-08-21 - 2022-08-26 Copenhage, Dinamarca:

MA Rodríguez , C Medina Gomez, S Munguia Robledo and Carlos Vázquez Calzada. The methyltransferases EhPRMTA, EhPRMT5 and EhPKMT2

participate in the stress response and in vitro virulence of *Entamoeba histolytica*.

XXXIII Congreso Nacional de Bioquímica 2022-10-16 - 2022-10-21 Merida, Yucatan:

A Romero Fabela , Angélica Silva-Olivares and Betanzos A. Participation of the oncoprotein CagA from *Helicobacter pylori* in the pancreatic epithelial cells damage.

Abigail Betanzos, A Romero-Fabela , F Samaniego , J Espinosa Rivero and Schnoor M. Cortactin deficiency induces pancreatic epithelial impairment.

H Vargas Robles, AF Citalán Madrid, A García Ponce, A Silva Olivares, Shibayama M, Abigail Betanzos, L del Valle-Mondragón, P Nava and Schnoor M. Experimental colitis is attenuated by cardioprotective diet supplementation that reduces oxidative stress, inflammation, and mucosal damage.

José Ángel Rubio-Miranda, Antonio Celestino Montes, Leticia Cortés Martínez, Emmanuel Ríos Castro, Bibiana Chavez-Munguia, Salvador Hernández Martínez, Mario H Rodríguez , Carlos Vázquez Calzada, Febe Cázares Raga and Fidel de la Cruz Hernández Hernández.

Analysis of protein profile of indirect flight muscles primordia of *Aedes aegypti*.

P Cuellar, M Saldivar-Anaya, J Ortiz-Castañeda, A Betanzos, J Valdés, MA Rodríguez , C Martínez-Rodríguez and E Azuara Liceaga. EhMyb10

overexpression in *Entamoeba histolytica*: implications during epithelial cell interaction.

Congreso Internacional de Vectores Triatominae y de Trypanosoma cruzi: Panorama actual y expectativas 2022-10-22 - 2022-10-28 Mérida, Yucatan:

Jaime Ortega López, Rosa E Cardenas Guerra, Octavio Montes Flores, Claudia Ivonne Flores-Pucheta, Edgar Ezequiel Nava-Pintor, Yasmin Irene Rodríguez-Gavaldón, Gerardo Resendiz Cardiel y Rossana Arroyo. Chagasina como andamio molecular para la expresión de multiepítipo en el desarrollo de vacunas contra la enfermedad de Chagas.

XVI Congress CIASEM 2022-10-25 - 2022-10-28 Oaxaca, Mex:

Adolfo Martínez Palomo. Conferencia Magistral.

Alma Ortiz Plata, Juan J Lerma-Morales, J David Zaragoza Avalos, Aurora Sánchez-García , Daniel Rembao Bojóquez, Miguel

A Ramos Peek, JL Gómez Amador, Febe Cázarez-Raga y Fidel de la Cruz Hernández-Hernández.

Identificación de la Expresión de Anexina-1 en Adenomas Hipofisarios Análisis Proteómico y de Inmunohistoquímica.

Congreso Nacional Mexicano de Patología Clínica. 2022-11-02 - 2022-11-05 Mérida, Yucatan:

Ana L. Gutiérrez-Escolano.

La biología molecular en el diagnóstico y la patogénesis molecular de los Calicivirus. Ponencia por invitación.

XXX Encuentro Nacional y XXI Iberoamericano de Investigación en Odontología 2022 2022-11-09 - 2022-11-12 Ciudad de México. México:

M Rodríguez-Vázquez, J Portillo Robertson y MA Rodríguez.

Análisis de la expresión de las integrinas -6 y -1 en ameloblastoma.

Congreso de Investigadoras del SNI y de Iberoamérica 2022-11-10 - 2022-11-12 Puebla, Mex:

Elisa Azuara Liceaga, Cecilia Bañuelos y Abigail Betanzos.

La brecha de género de las mujeres en la ciencia: visión desde la perspectiva de las Ciencias de la Vida.

IV Congreso de Investigadoras del SNI y de Iberoamérica 2022 2022-11-10 - 2022-11-12 Puebla, Mex:

Espinosa Cantellano M.

Acciones, logros y retos en la creación de la 1º Coordinación de Igualdad y Género de Cinvestav (CODIGO-C), para incidir en las políticas institucionales. Conferencia.

HUPO 2022 Congress will take place 2022-12-04 - 2022-12-08 Cancun, México:

J Miranda , Celestino Montes A, Leticia Cortés Martínez, Febe Cázarez-Raga, Juan Ernesto Ludert León and Fidel de la Cruz Hernández-Hernández.

Identification of proteins associated with Septin 2 in Aedes spp. mosquito cells infected with dengue virus.

Segunda semana de Investigación en Microbiología y Parasitología 2022-12-16 - 2022-12-17 Guadalajara:

Ana Lorena Gutiérrez-Escolano.

Estudiando proteínas de los calicivirus para entender su función y sus posibles usos en el control de enfermedades. Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Universidad de Guadalajara. Ponencia por invitación. 2022-12-16.

Capítulos de investigación original en extenso en libros especializados, publicados por una casa editorial.

Cecilia Bañuelos y

Betanzos-Fernández A. La brecha de género en las Ciencias de la Vida. *En Mujeres en la Ciencia: Contribuciones y Desafíos cap. 19* 1(1): 1-22: 2022. Tirant lo Blanch.

Espinosa J, Cecilia

Bañuelos and Betanzos-Fernández A. Impact of cell-cell interactions for communication and collectiveness. *In Cell Movement in Health and Diseases* 4(1): 1-22: 2022. ISBN 9780323901956. Elsevier Inc. Schnnor M, Yin LM, Sun S (eds). Chapter 4. Elsevier Inc, Netherlands. doi.org/10.1016/B978-0-323-90195-6.00005-X.

PRODUCTOS DE DESARROLLO.

Desarrollos educativos y sociales.

Reportes de diseño original de planes completos de estudio, producto de la investigación de la docencia, para cualquier nivel del sistema educativo.

Ana Lorena Gutiérrez

Escolano. Coordinadora del curso de Métodos de Análisis Especiales I. : 2022. Programa de Maestría en el

Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular. CINVESTAV. 80hr.

Ana Lorena Gutiérrez

Escolano. Coordinadora del curso de Biología del Parasitismo 2 (Virología). : 2022. Programa de Maestría en el Departamento de Infectómica y Patología Experimental. CINVESTAV. 80 hr Marzo y Mayo 2022.

Arroyo Verástegui

Rossana. Coordinadora del curso de Biología del Parasitismo I. : 2022. programa de Maestría del Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular CINVESTAV-IPN (80 h)..

Fidel de la Cruz Hernández

Hernández. Coordinador curso de Bioinformática. : 2022. Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular. Ciudad de México. 10 febrero 2022. 3 horas.

Mario Alberto Rodríguez

Rodríguez. Coordinador del curso de Biología Molecular de Maestría en Infectómica y Patogénesis Molecular.- 40 hrs Noviembre, diciembre y enero. : 2022.

Rosa María del Angel.

Coordinadora del curso de Biología de Parasitismo. Maestría en Infectómica y Patogénesis Molecular. : 2022. Abril y mayo 2022. 80 hrs.

Víctor Katsutoshi Tsutsumi

Fujiyoshi. Coordinador del

Curso de Patología Básica. Modelos Experimentales. : 2022. Del 9 al 20 de mayo de 2022. Programa de Maestría en el Departamento de Infectómica y Patología Experimental. Cinvestav.

Reportes de diseño de cursos originales, producto de la investigación de la docencia.

A Betanzos. Clase de Helicobacter pylori: Biología celular y molecular, patogenia, epidemiología y profilaxis. : 2022. Curso de Biología del Parasitismo I. Maestría en Infectómica y Patogénesis Molecular. Cinvestav, México. 2022-02-10.- 4hrs.

A Betanzos. Clase de Regulación de la transcripción por señales extracelulares. : 2022. Curso de Procesos genómicos en eucariontes. Maestría en Ciencias Genómicas. UACM, México. 2022-04-01.- 8 hrs.

A Betanzos. Clase de Uniones Intercelulares. : 2022. Curso de Biología Celular. Posgrado en Microbiología. Centro de Investigaciones en Ciencias Microbiológicas del Instituto de Ciencias. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México. 2022-04-04.- 8 hrs.

A Betanzos. Clase de Uniones intercelulares: Mediciones de resistencia eléctrica transepitelial. : 2022. Curso de Métodos de Análisis Especiales I. Maestría en

Infectómica y Patogénesis Molecular. CINVESTAV, México. 2022-10-10 al 2022-10-11.- 4 hrs.

Abigail Betanzos. Clase de Señalización celular. : 2022. Curso de Biología Molecular. Maestría en Infectómica y Patogénesis Molecular. CINVESTAV, México. 2022-01-19.- 4 hrs.

Ana L. Gutiérrez-Escolano.

Biología del Parasitismo II. Tema: Calicivirus. : 2022. Curso del Maestría del Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular CINVESTAV. duración: 2 horas. Fecha: 31 de marzo del 2022.

Ana Lorena Gutiérrez

Escolano. Biología Molecular. : 2022. Tema: Traducción de la información genética. Curso de Maestría del Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular. CINVESTAV. Duración: 3 horas Fecha: 14 de enero del 2022.

Ana Lorena Gutiérrez

Escolano. Biología Molecular de Eucariontes. : 2022. Tema: Traducción y modelos de regulación traduccional en eucariontes. Curso del Programa de Maestría del Departamento de Biomedicina Molecular. Cinvestav. Duración: 8 horas Fecha: 04 de febrero 2022.

Ana Lorena Gutiérrez

Escolano. Métodos de Análisis Especiales I. : 2022. Tema: Manejo de RNA. Curso del

programa Maestría del Departamento de Patología Experimental. CINVESTAV Duración: 4 horas Fecha: 03 de octubre del 2022.

Ana Lorena Gutiérrez

Escolano. Biología del Parasitismo II. : 2022. Tema: Poliovirus. Curso del Maestría del Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular CINVESTAV. Duración: 2 horas. Fecha: 30 de marzo del 2022.

Ana Lorena Gutiérrez

Escolano. Biología del Parasitismo II. Tema: Familia Caliciviridae. : 2022. Curso de virología para residentes de Pediatría. Hospital Infantil de México, Federico Gómez. Duración: 2 horas. Fecha: 26 de agosto del 2022.

Ana Lorena Gutiérrez

Escolano. Virología Molecular. Ciclo replicativo de Picorna y Norovirus. : 2022. Curso de Maestría en Biomedicina Molecular de la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía. IPN. Duración: 4 horas Fecha: 07 de abril del 2022. Virología Molecular.

Ana Lorena Gutiérrez

Escolano. Virología Molecular. Ciclo replicativo de Calicivirus. : 2022. Curso de Maestría en Biomedicina Molecular de la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía. IPN. Duración: 4 horas Fecha: 28 de abril del 2022.

Arroyo R. Clase Patogenia molecular de la tricomoniasis.

: 2022. en el curso de Biología del Parasitismo I 2022 CINVESTAV-IPN.- Programa de Maestría Infectómica y Patogénesis Molecular (3 h). 22 febrero 2022.

Arroyo R. Clase El papel del hierro en la relación hospedero-patógeno. : 2022. en el curso de Biología del Parasitismo I 2022 CINVESTAV-IPN.- Programa de Maestría Infectómica y Patogénesis Molecular (3 h)..

Arroyo R. Clase Patogénesis del protozooario de transmisión sexual *Trichomonas vaginalis*. : 2022. en el Curso Actualidades en Microbiología del Posgrado en Microbiología Médica. Universidad de Guadalajara. 19 de octubre, 2022. 2 h.

Fidel de la Cruz Hernández

Hernández. Regulación genética en *Drosophila*. : 2022. Curso de Biología Molecular. del Programa de Maestría del Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular del CINVESTAV-IPN.- Ciudad de México 20 enero 2022. 3 horas.

Fidel de la Cruz Hernández

Hernández. *Plasmodium* Sp: de vida, epidemiología y profilaxis. : 2022. Curso de Biología del Parasitismo I. del Programa de Maestría del Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular del CINVESTAV-IPN. Ciudad de México 29 noviembre 2022. 3 horas.

Fidel de la Cruz Hernández

Hernández. *Plasmodium* Sp: biología celular, patogenia y biología molecular. : 2022. Curso de Biología del Parasitismo I. del Programa de Maestría del Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular del CINVESTAV-IPN. Ciudad de México 29 noviembre 2022. 3 horas.

Fidel de la Cruz Hernández

Hernández. Proteómica. : 2022. Maestría en Ciencias Biomédicas. Universidad Autónoma de Guerrero. 27 junio 2022. 4 horas.

Fidel de la Cruz Hernández

Hernández. Malaria. : 2022. Curso Taller: Temas Selectos en Micología y Parasitología. Departamento de Microbiología y Parasitología de la Facultad de Medicina, UNAM. 29 junio 2022. 3 horas.

Fidel de la Cruz Hernández

Hernández. *Plasmodium*: generalidades y actualización. : 2022. Sección de Estudios de Posgrado e Investigación de la Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía del Instituto Politécnico Nacional. 12 septiembre 2022. 4 horas.

Fidel de la Cruz Hernández

Hernández. Herencia Mendeliana. : 2022. .del Programa de Maestría del Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular del CINVESTAV-IPN. Ciudad de México 29 noviembre 2022. 6 horas.

Fidel de la Cruz Hernández Hernández. Genética de poblaciones. : 2022. Programa de Maestría del Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular del CINVESTAV-IPN Ciudad de México. 01 Diciembre 2022. 3 horas.

Fidel de la Cruz Hernández Hernández. El Paludismo: Un problema de Salud Pública que sigue al acecho. : 2022. Curso: Actualidades en Microbiología. Doctorado en Microbiología Médica. Ciclo Escolar 2022B . 3 horas.

Fidel de la Cruz Hernández Hernández. Toxoplasma. : 2022. Maestría en Ciencias en Enfermedades Infecciosas. Escuela de Salud Pública. Instituto Nacional de Salud Pública. Cuernavaca Mor. 14 febrero 2022. 2 horas.

Fidel de la Cruz Hernández Hernández. Bioinformática de Ac. Nucleicos. : 2022. Curso de Bioinformática. Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular. Ciudad de México. 17 al 10 de enero 2022. 10 horas.

J.L. Rosales Encina. Modificaciones postraduccionales. : 2022. CURSO: Biología Molecular.- del Programa de Maestría del Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular del CINVESTAV-IPN.- ENERO 2022 3 hrs.

J.L. Rosales Encina. Epidemiología e inmunología de Trypanosoma cruzi. : 2022.

CURSO: Biología del Parasitismo I.- del Programa de Maestría del Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular del CINVESTAV-IPN.- FEBRERO 2022 3hrs.

J.L. Rosales Encina. Purificación y caracterización de macromoléculas celulares,. : 2022. Purificación y análisis de proteínas. del Programa de Maestría del Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular del CINVESTAV-IPN 3hrs.

J.L. Rosales Encina. Radioactividad. : 2022. CURSO: Métodos de Análisis Especiales I.- del Programa de Maestría del Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular del CINVESTAV-IPN.- Septiembre de 2022 3hrs.

J.L. Rosales Encina. Bioinformática. : 2022. CURSO: Métodos de Análisis Especiales II.- del Programa de Maestría del Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular del CINVESTAV-IPN.-Julio 2022 4 hrs.

M Vega-López. Respuestas innatas en las infecciones parasitarias (clase 1). : 2022. Curso de Biología del Parasitismo I, del Programa de Maestría del Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular del CINVESTAV-IPN. Ciudad de México, enero 26, 2022 (3 hrs)..

M Vega-López. Estrategias de evasión de la respuesta

inmune en parásitos (clase 2). : 2022. Curso de Biología del Parasitismo I, del Programa de Maestría del Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular del CINVESTAV-IPN. Ciudad de México, Ene/27/22 (3 hrs)..

M Vega-López. Conferencia Magistral Importancia de la Vacunación contra enfermedades infecciosas: La COVID 19 por ejemplo. : 2022. ", impartida en Abr/5/22 a la Asociación de Exalumnos de Don Bosco, México Sur en su Ciclo de Formación Permanente EXDB 2022..

M Vega-López. Modelos experimentales para el estudio de la inmunidad en mucosas. : 2022. Curso de Patología Básica del Programa de Maestría del Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular del CINVESTAV-IPN. Ciudad de México, May/17/22 (2 hrs)..

M Vega-López. Introducción a la inmunología, Métodos de experimentación, Producción de anticuerpos, Detección de anticuerpos y células productoras de anticuerpos, Estudios con anticuerpos. : 2022. Curso de Métodos de Análisis Especiales I, del programa de Maestría del Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular del CINVESTAV-IPN. Ciudad de México. Sep/12-13/22 (8 hrs)..

M Vega-López. Inmunidad en mucosas. : 2022. en el curso de Inmunología Avanzada 2022, organizado por el posgrado de Inmunología de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN. CDMX. Octubre 26 de 2022 (3 hrs).

M Vega-López. Inmunología de las mucosas. Conceptos generales y líneas de investigación. : 2022. Curso de Inmunología, que se imparte a los estudiantes de Maestría y Doctorado del Departamento de Biomedicina Molecular. CDMX. Nov/10/22 (4 hrs).

M Vega-López. Moléculas y Células de la Respuesta Inmunitaria. : 2022. del curso de Bioquímica Celular, dentro del programa de Posgrado en la Especialidad de Bioquímica. CDMX. Nov/15 y 16 de 2022 (6 hrs).

Divulgación Científica.

Libros de divulgación publicados por una casa editorial reconocida.

Abigail Betanzos Fernandez. Emprende la Bioquímica. *Grupo Edelvives* 1: 216: 2022. ISBN 9786075673011.

Adolfo Martínez Palomo. Pasteur 2022. *El Colegio Nacional y Facultad de Medicina, UNAM, México* 1(2): 210: 2022. ISBN 9786077244448. El Colegio Nacional.

Adolfo Martínez Palomo. Berlioz y Mendelssohn. *El Colegio Nacional y Facultad de Medicina, UNAM, México* 1(1): 115: 2022. ISBN 978-607-724-442-4. El Colegio Nacional.

Trabajos audiovisuales.

A Betanzos. Organizadora del Biocinves Virtual 2022 del Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular. *Evento Virtual.* : 2022. 29 Abr 2022. Evento virtual. CINVESTAV, Ciudad de México, México. <https://www.youtube.com/watch?v=yqw5PCAy7Ec>.

A Betanzos. ¿Qué tiene que ver Helicobacter pylori con la Diabetes Mellitus?. *Carrera de Nutrición y Salud, UACM.* : 2022. Ciudad de México, México. 04 Nov 2022.

A Betanzos. Mi formación a través de las habilidades STEAM. *Feria de la Orientación Educativa Media Superior 2022* : 2022. SEP, CEPPEMS, CONALEP Quintana Roo, México. 15 Mzo 2022..

Adolfo Martínez Palomo. Conversando con Cristina Pacheco. *Canal Once de televisión* : 2022. 30 de septiembre 22.

Adolfo Martínez Palomo. Berlioz: Las dos alas del alma. *El colegio nacional* : 2022. Conferencia.- Marzo 10, 2022.

Adolfo Martínez Palomo. Giardiasis, la infección cienicienta. *El colegio nacional*

: 2022. Ciudad de México.- Conferencia.- abril 7 2022.

Adolfo Martínez Palomo. Felix Mendelssohn. Vida breve de un genio precoz. *El colegio nacional* : 2022. Ciudad de México.- Conferencia Mayo 12, 20202.

Adolfo Martínez Palomo. En defensa de Pasteur. *Hospital Ángeles Pedregal* : 2022. Ciudad de México.- Conferencia Mayo 25, 2022..

Adolfo Martínez Palomo. Vivaldi. El genio prolífico. *Centro Nacional de las Artes (CONAPRED)* : 2022. Ciudad de México. Conferencia.- Julio 1, 2022..

Adolfo Martínez Palomo. Chopin. El enigma irresoluble. *El colegio nacional* : 2022. Ciudad de México.- Conferencia. Julio 14, 2022.

Adolfo Martínez Palomo y Espinosa Cantellano M. Las enfermedades olvidadas. Amibiasis El azote controlado. *El colegio nacional* : 2022. .Ciclo de conferencias. 9 junio 22.

Ana L. Gutiérrez-Escolano. Viruela de los simios: la nueva emergencia sanitaria internacional. *Sociedad mexicana de parasitología A.C.* : 2022. 2022-09-08.

Ana L. Gutiérrez-Escolano. La viruela símica, una enfermedad que todavía puede ser contenida. *Conexión Cinvestav* : 2022. <https://conexion.cinvestav.mx>

/Publicaciones/viruela-s237mica-una-enfermedad-que-todav237a-puede-ser-contenida. 2022-08-25.

Ana Lorena Gutiérrez

Escolano. Las vacunas contra covid-19 y sus distintos mecanismos de acción.

Impulso Informativo : 2022.

<https://impulsoinformativo.net/2022/02/02/las-vacunas-contra-covid-19-y-sus-distintos-mecanismos-de-accion/>. 2022-02-08.

Impulso Informativo : 2022.

Ana Lorena Gutiérrez
Escolano. Vigilancia epidemiológica, clave para contener los brotes de viruela símica. *Conexión Cinvestav* : 2022.

<https://conexion.cinvestav.mx/Publicaciones/vigilancia-epidemiol243gica-clave-para-contener-los-brotos-de-viruela-s237mica>. 2022-06-06.

Ana Lorena Gutiérrez

Escolano. Información para disminuir riesgos ante COVID-19 y variante omicron. *El colegio humanista Abraham Maslow* : 2022. Tapachula, Chiapas. 2022-01-11. Conversatorio Virtual.

El colegio humanista Abraham Maslow : 2022. Tapachula, Chiapas. 2022-01-11. Conversatorio Virtual.

Ana Lorena Gutiérrez
Escolano. Información para disminuir riesgos ante COVID-19 y variante omicron. *El colegio humanista Abraham Maslow* : 2022. Tapachula, Chiapas. 2022-01-11. Conversatorio Virtual.

Ana Lorena Gutiérrez
Escolano. Información para disminuir riesgos ante COVID-19 y variante omicron. *El colegio humanista Abraham Maslow* : 2022. Tapachula, Chiapas. 2022-01-11. Conversatorio Virtual.

Ana Lorena Gutiérrez
Escolano. Información para disminuir riesgos ante COVID-19 y variante omicron. *El colegio humanista Abraham Maslow* : 2022. Tapachula, Chiapas. 2022-01-11. Conversatorio Virtual.

Ana Lorena Gutiérrez
Escolano. Información para disminuir riesgos ante COVID-19 y variante omicron. *El colegio humanista Abraham Maslow* : 2022. Tapachula, Chiapas. 2022-01-11. Conversatorio Virtual.

Ana Lorena Gutiérrez
Escolano. Información para disminuir riesgos ante COVID-19 y variante omicron. *El colegio humanista Abraham Maslow* : 2022. Tapachula, Chiapas. 2022-01-11. Conversatorio Virtual.

Ana Lorena Gutiérrez
Escolano. Información para disminuir riesgos ante COVID-19 y variante omicron. *El colegio humanista Abraham Maslow* : 2022. Tapachula, Chiapas. 2022-01-11. Conversatorio Virtual.

Angel RM. Las enfermedades olvidadas, Dengue el reto por

vencer. *El colegio nacional* : 2022. Virtual. 11 de agosto de 2022..

Espinosa Cantellano M.

Iniciativas desarrolladas en materia de género en el Cinvestav. *Seminario CELAC: Géneros y Tecnología: Políticas Públicas para la reducción de brechas* : 2022.

30 junio 2022 Seminario.

Fidel de la Cruz Hernández

Hernández. BIOCINVES del Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular.

Evento Virtual. : 2022. Evento virtual.- 29 abril 2022. Video. <https://www.youtube.com/watch?v=yqw5PCAy7Ec>.

M Vega-López.

Participación en el evento académico BioCinves-Virtual.

Departamento de Infectómica y Patogénesis Molecular del CINVESTAV-IPN, CDMX. : 2022. Abr/29/22..

M Vega-López. Identifican células que regulan el sistema inmune de los recién nacidos. *Conexión Cinvestav* : 2022. boletín de prensa.

<https://conexion.cinvestav.mx/Publicaciones/category/boletin-de-prensa>.

Marco A. Vega-López. ¿Es importante la vacunación intranasal?. *Cápsula radial informativa de tres minutos de difusión científica del Instituto Mexicano de la Radio (IMER)* : 2022. Sep/1/22.

Rosa María del Angel. los virus y las enfermedades

transmitidas por mosquitos. *El colegio nacional* : 7: 2022. Virtual. 8 de febrero de 2022..

Capítulos de libros o artículos de revistas de divulgación científica y/o tecnológica o reseñas (incluye traducciones de libros publicados).

Adolfo Martínez Palomo y Lazcano Araujo-Reyes AE.

Bicentenario del nacimiento de Pasteur. *El Colegio Nacional y Facultad de Medicina, UNAM, México* 1: 40: 2022.

Cinvestav, 21 de septiembre 22.

Ana Lorena Gutiérrez

Escolano. El avance de la viruela del mono: ¿Qué hacer cuando llegue a México?. *Expansion* 1(1): 2: 2022.

<https://expansion.mx/mundo/2022/05/27/viruela-mono-como-se-transmite-tiene-cura>. 2022-05-27.

Fidel de la Cruz Hernández

Hernández. La Importancia de la difusión de resultados para la generación de conocimiento. Jornadas Multidisciplinarias de Investigación. *Universidad Simón Bolívar* 1: 5: 2022. México. 15 de junio, 2022.

Fidel de la Cruz Hernández

Hernández. Plasmodium. Seminarios de Investigación 202301. *Universidad Veracruzana* : 2: 2022. Instituto de Biotecnología y Ecología Aplicada (INBIOTECA). 7 octubre 2022.

Fidel de la Cruz Hernández Hernández. Mosquitos: Mas que una molestia, transmisores de enfermedades y objetos de estudio. *Enseñanza y Divulgación. Instituto Nacional de Medicina Genómica.* 1(1): 3: 2022. 3 horas. 29 julio 2022. https://www.youtube.com/watch?v=omFPr_rS6ak.

Guzmán-Mendoza P, Blanca Sanchez Ramirez y Patricia

Talamás. Nanomedicina: una mirada al futuro. *Avance y Perspectiva Cinvestav* 8(1): 4: 2022. <https://doi.org/10.31157/an.v27iS2.447>

Juan Ernesto Ludert León, Rosa María del Angel y Ana Lorena Gutiérrez Escolano. ¿Es la viruela del mono otra amenaza a nuestra salud?. *Revista Avance y Perspectiva Cinvestav* 8(1): 7: 2022.

<https://doi.org/10.31157/an.v27iS2.447>

[https://avanceyperspectiva.cinvestav.mx/es-la-viruela-del-mono-otra-amenaza-a-nuestra-salud/..](https://avanceyperspectiva.cinvestav.mx/es-la-viruela-del-mono-otra-amenaza-a-nuestra-salud/)

Marco Antonio Vega López. Mexicano describe función de célula fundamental para construcción del sistema inmune. *Crónica-Academia* 1: 4: 2022. Jul/6/22.

ESTUDIANTES GRADUADOS

MAESTRÍA.

María Jimena Mendoza Romero. "Caracterización in silico de la proteína OipA de Helicobacter pylori." Infectómica y Patogénesis Molecular. Director(es) de tesis: Abigail Betanzos Fernández. 2022-01-28.

José Ángel Rubio Miranda. "Participación de las proteínas tipo septina en la replicación del virus dengue en células de mosquito." Infectómica y Patogénesis Molecular. Director(es) de tesis: Fidel de la Cruz Hernández Hernández, Juan Ernesto Ludert León. 2022-07-21.

Ausencio Galindo Olea. Los complejos ESCRT-0 y ESCRT-1 en Entamoeba histolytica y su papel en la virulencia. Maestro en Ciencias en la especialidad de Infectómica y Patogénesis Molecular. Director(es) de tesis: Dra. María Esther Orozco Orozco y Dra. Cecilia Bañuelos Barrón. 2022-09-08.

Fernando Rodríguez León. "Participación de la proteína ribosomal L26 en la replicación de los virus del dengue y del Zika." Infectómica y Patogénesis Molecular. Director(es) de tesis: Juan Ernesto Ludert León. 2022-08-11.

Ricardo Jiménez Camacho. "Evaluación del efecto antiviral de diferentes análogos de metformina en la infección por el virus el dengue." Infectómica y Patogénesis Molecular. Director(es) de tesis: Rosa María Del Ángel. 2022-08-18.

Magda Lizbeth Benítez Vega. "Participación de la tetraspanina CD81 durante la infección del virus Dengue." Infectómica y Patogénesis Molecular. Director(es) de tesis: Rosa María Del Ángel. 2022-08-25.

Marcos Pérez García. "Identificación de los genes replicados en la síntesis de novo de DNA, derivada de priming inmunológico en el modelo Aedes aegypti- Dengue virus." Infectómica y Patogénesis Molecular. Director(es) de tesis: Rosa María Del Ángel. 2022-08-25.

Mariana Saldívar Anaya. "Efecto del factor de transcripción EhMyb10 sobre genes de Entamoeba histolytica involucrados en la interacción con células epiteliales." Infectómica y Patogénesis Molecular. Director(es) de tesis: Abigail Betanzos Fernández y Elisa Irene Azuara. 2022-12-05.

DOCTORADO.

Fabiola Bello Santos. "Actividad transcripcional e interacción con el DNA de factor EhHSTF7 de Entamoeba histolytica." Infectómica y Patogénesis Molecular. Director(es) de tesis: María Esther Orozco Orozco y María del Consuelo Gómez García. 2022-01-12.

Juan Ramón Padilla Mendoza. "Identificación de proteínas con cambios en la fosforilación en residuos de serina en la progresión del cáncer Cérvico-uterino por infección por VPH." Infectómica y Patogénesis Molecular. Director(es) de tesis: : Mario Alberto Rodríguez Rodríguez y Israel López Reyes. 2022-02-01.

Josué Zuriel Ortiz-García. "Análisis de la expresión de MMP-2 y MMP-9 e identificación de proteínas secretadas en quiste dentígero, queratoquiste odontogénico y ameloblastoma unicuístico." Infectómica y Patogénesis Molecular. Director(es) de tesis: Mario Alberto Rodríguez Rodríguez. 2022-05-13.

Karla Berenice Acosta Virgen. "Establecimiento de cultivos tridimensionales para el estudio de la giardiasis." Infectómica y Patogénesis Molecular. Director(es) de tesis: Martha Espinosa Cantellano y Dr. Adolfo Martínez Palomo. 2022-05-17.

Juan Fidel Osuna Ramos. "Efecto del tratamiento con fármacos que reducen el colesterol in vitro contra flavivirus e in vivo contra el virus Dengue." Infectómica y Patogénesis Molecular. Director(es) de tesis: Rosa M. del Ángel. 2022-06-13.

Mario Frago Saavedra. "Inmunización mucosal contra el virus del síndrome reproductivo y respiratorio porcino (PRRSV), empleando un baculovirus recombinante como vector." Infectómica y Patogénesis Molecular. Director(es) de tesis: Marco Antonio Vega López. 2022-06-22.

Nayely Paulina Alvear Hernández. "Fucosiltransferasa 4: estudio de su localización nuclear en células SKOV-3 y la participación de su expresión en mecanismos relacionados con la progresión del cáncer de ovario epitelial." Infectómica y Patogénesis Molecular. Director(es) de tesis: Patricia Talamás Rohana. 2022-06-24.

Luis Adrián de Jesús González. "Evaluación del tráfico núcleo-citoplasma durante la infección con el virus ZIKA." Infectómica y Patogénesis Molecular. Director(es) de tesis: Rosa M. del Ángel y Ana Lorena Gutiérrez-Escolano. 2022-07-15.

José Ángel Rubio. "Participación de las proteínas tipo septina en la replicación del virus dengue en celular de mosquito." Infectómica y

Patogénesis Molecular. Director(es) de tesis: Fidel de la Cruz Hernández Hernández y Juan Ernesto Ludert León. 2022-07-21.

Mercedes Isabel Viettri Pinto. "Estudio comparativo de la infección por los virus de Zika, dengue y fiebre amarilla en células HTR8 (trofoblastos de placenta humana) y macrófagos M2 (células de Hofbauer like." Infectómica y Patogénesis Molecular. Director(es) de tesis: Juan Ernesto Ludert León. 2022-12-06.

391

PREMIOS Y DISTINCIONES.

ROSSANA ARROYO VERÁSTEGUI.

Ponente invitada al Departamento de Biotecnología y Bioingeniería del CINVESTAV-IPN. Conferencia "De la inmunoproteómica al diagnóstico de la tricomoniasis". 25 de noviembre, 2022

ROSA MARÍA DEL ÁNGEL NÚÑEZ DE CÁCERES.

Premio Arturo Rosenblueth Mejor tesis Doctoral del estudiante José Manuel Reyes Ruiz, en el área de Ciencias Biológicas y de la Salud del Cinvestav.- 18 noviembre 2022

ANA LORENA GUTIÉRREZ ESCOLANO.

Reconocimiento por 25 años como miembro de la Sociedad Mexicana de Bioquímica

FIDEL DE LA CRUZ HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ.

Integrante del H. Jurado Calificador de la Convocatoria al Premio Mujeres en Ciencias Biológicas y de la Salud, "Matilde Montoya" 2022 | Investigador Nacional nivel III. Evaluación 2022. Vigencia de 2023 a 2027. | Premio Lola e Igo Flisser-Para el fomento de la investigación en Parasitología, Trigésima cuarta edición, COTUTOR, con el Dr. Humberto Juan Cuauhtemoc Lanz Mendoza de la de tesis doctoral de Krystal Maya Maldonado: "Participación de la endoreplicación en el priming inmunológico en el mosquito Anopheles albimanus durante la infección con Plasmodium berghei". | Reconocimiento como Profesor de tiempo completo con Perfil Deseable. 15 de diciembre de 2021 a 15 de diciembre de 2023. Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP). Subsecretaría de Educación Superior. Dirección General de Educación Superior Universitaria e Intercultural.

ADOLFO MARTÍNEZ PALOMO.

Miembro de la Junta de Gobierno, Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez".

MARIO ALBERTO RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ.

Integrante de la Comisión Dictaminadora de la División de Investigación y Posgrado de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UNAM.

MARCO ANTONIO VEGA LÓPEZ.

Extensión de vigencia de nombramiento del SNI de Ene/1/20 a Dic/31/24

392

**PARTICIPACIÓN EN COMISIONES DE EVALUACIÓN,
COMITÉS TÉCNICOS Y COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS.****ROSSANA ARROYO VERÁSTEGUI.**

Coeditora invitada de número especial de "Pathogens: Mechanisms of Gene Expression Regulation during Host-Pathogen Interaction" Editorial MDPI | Evaluadora de proyectos Conacyt Cs. de Fronteras 2022

ABIGAIL BETANZOS FERNANDEZ.

Evaluadora del CONACYT. Convocatoria Estancias Posdoctorales por México 2022. 2022-08-25

ROSA MARÍA DEL ANGEL NÚÑEZ DE CÁCERES.

Evaluadora de artículos en la revista Journal Virology | Evaluadora de artículos en la revista Plos Pathogen | Evaluadora de Artículos en la revista Viruses

ANA LORENA GUTIÉRREZ ESCOLANO.

Asesoría científica en Cinvestav | Comité editorial de la revista Avance y Perspectiva | Participación en comités tutoriales de UNAM | Participación en evaluaciones de Conacyt | Participación en evaluaciones de la Sociedad Mexicana de Virología | Participación en evaluaciones de las revistas internacionales con arbitraje: Journal of virology, virology, Microbiology spectrum, Veterinaty, Virus Research

FIDEL DE LA CRUZ HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ.

Conacyt Ciencia Básica Evaluación Informe Técnico Final. 255591 | Conacyt. Ciencia Básica Evaluación Informe Técnico Final. 256571 | Evaluación del protocolo 2184 de investigación registrado en la convocatoria 2022 "Proyectos Multidisciplinarios y Transdisciplinarios de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico" Secretaría de Investigación y Posgrado Dirección de Investigación División de Operación y Promoción a la Investigación. Instituto Politécnico Nacional | Evaluación del protocolo 2203 de investigación registrado en la convocatoria 2022 "Proyectos Multidisciplinarios y Transdisciplinarios de Investigación Científica y Desarrollo Tecnológico" Secretaría de

Investigación y Posgrado Dirección de Investigación División de Operación y Promoción a la Investigación. Instituto Politécnico Nacional | Evaluador: Programa "Investigadoras e Investigadores por México del Conacyt". Convocatoria 2021. 19 agosto 2022 | Revisor del artículo Internacional indexado: Wang, W. F., Xie, X. Y., Huang, Y., Li, Y. K., Liu, H., Chen, X. L.,

JUAN ERNESTO LUDERT LEÓN.

Evaluador de artículos en eLife Edition Asociado 2022 | Revisor de artículos de Microbiology Spectrum. Editor Asociado (2022). | Universidad de Carabobo Facultad de Ciencias de la Salud. Empeño trabajo y esfuerzo sostenido en la fundación y consolidación de la Revista Salus de la divulgación científica. Dr. Juan Ernesto Ludert León. Valencia, Julio de 2022.

MARIO ALBERTO RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ.

Editor asociado de la revista "Frontiers in Cellular and Infection Microbiology"

MARCO ANTONIO VEGA LÓPEZ.

Editor invitado de Frontiers in Veterinary Science, para desarrollar el Research Topic: Veterinary Mucosal Immunology, Vaccines and translational experimental models (2021-22). | Miembro del Comité Evaluador de Trabajos de Investigación en el XXXIII Congreso Nacional de Bioquímica, de la Sociedad Mexicana de Bioquímica. Oct/16-21/2022. Mérida, Yuc | Revisor de artículos de la revista Frontiers in Immunology, por invitación. Ago/1/22.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA (CONACYT, COSNET, FUNDACIÓN ROCKEFELLER, ETC.)

Proyecto: La SUMOilación y la ubiquitación de proteínas en la patogénesis de Entamoeba histolytica

Responsable: Dra. María Esther Orozco Orozco

Participantes: Ausencio Galindo Olea, Diana Angélica Martínez Valencia, Joselin Díaz Valdez, Luz Virginia Reyes González, Mitzi Carolina Díaz Hernández, Kerli Ariane Huerta Zuñiga, Rosario Javier Reyna. Auxiliar de Investigación: Guillermina García Rivera.

Fuente de financiamiento: Conacyt- Ciencia basica

Proyecto: Estudio de la vía de señalización Hedgehog en la regeneración hepática post-tratamiento antiamebiano

Responsable: Dr. Víctor Katsutoshi Tsutsumi Fujiyoshi

Participantes: Conacyt

Fuente de financiamiento: Conacyt - Ciencia básica

Proyecto: Infecciones virales transmitidas por artrópodos

Responsable: Dra. Rosa María del Ángel Núñez de Cáceres

Participantes:

Fuente de financiamiento: Conacyt - FORDECYT-

Proyecto: Desarrollo de un modelo tridimensional de duodeno humano mexicano para el estudio de enfermedades infecciosas intestinales

Responsable: Dra. Martha Espinosa Cantellano

Participantes: Investigador participante: Adolfo Martínez-Palomo; Estudiante participante: Karla Berenice Acosta Virgen; Auxiliar de

Investigación: Lizbeth Salazar

Fuente de financiamiento: Conacyt - FORDECYT PRONACES (Convocatoria Ciencia de Frontera)

Proyecto: Control cotranscripcional de genes relacionados a la virulencia y enquistamiento de Entamoeba

Responsable: Dr. Mario Alberto Rodríguez Rodríguez

Fuente de financiamiento: Conacyt

DIRECCIÓN POSTAL Y ELECTRÓNICA.

**Para mayores informes dirigirse a:
Jefatura del Departamento**

Avenida Instituto Politécnico Nacional # 2508
Col. San Pedro Zacatenco, México, DF, México
52 + 55 - 57.47.38.00 ext. 5608 y 5670
52 + 55 - 57.47.38.00, Fax. 3377

rmangel@cinvestav.mx y/o ccastela@cinvestav.mx

Coordinación Académica del Departamento

Avenida Instituto Politécnico Nacional # 2508
Col. San Pedro Zacatenco, México, DF, México
52 + 55 - 57.47.38.00 ext. 5670
52 + 55 - 57.47.38.00 Fax ext. 3370

alonso@cinvestav.mx y/o gaguilar@cinvestav.mx
[http://www.cinvestav.mx/
coord_dipm@cinvestav.mx](http://www.cinvestav.mx/coord_dipm@cinvestav.mx)

UNIDAD ZACATENCO

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

395

INTRODUCCIÓN

El *Departamento de Ingeniería Eléctrica* del Cinvestav tiene como misión contribuir al desarrollo del país y al bienestar de la sociedad mediante la formación de recursos humanos de alto nivel y la investigación científica y tecnológica en ingeniería eléctrica, así como la vinculación con la industria, el sector social y de servicios, tal como se establece en el decreto de creación del Cinvestav.

La ingeniería es una disciplina que trata con la investigación básica y aplicada, así como con el desarrollo tecnológico y la solución de problemas reales. Por lo tanto, una de las tareas más relevantes del Departamento ha sido la de mantener una vinculación con la industria, los servicios, el sector público y el social. Mediante esta vinculación se han desarrollado proyectos de investigación y desarrollo tecnológico que, además de enriquecer el ambiente académico entre investigadores, profesores, estudiantes y personal de apoyo, se han logrado beneficios tangibles en los diferentes sectores de la sociedad.

En particular, la investigación de los profesores se utiliza en el nacimiento de pequeñas y medianas empresas en el área de la electrónica de consumo y de la salud. Por ejemplo, Investigadores del Departamento están contribuyendo a la generación de nuevas técnicas para la optimización del uso de la energía (celdas solares), optimización del diseño integrado de circuitos, optimización de técnicas de control con aplicación industrial, proponiendo técnicas para el monitoreo del espectro radioeléctrico y diseñando nuevos sistemas mecatrónicos. También se está colaborando de manera cercana con equipos de investigación médica proponiendo novedosas técnicas terapéuticas en el tratamiento de enfermedades que son un problema nacional como; la diabetes, cáncer, problemas de senectud y difusión de fármacos.

Con la visión original de los fundadores del Cinvestav, el *Departamento de Ingeniería Eléctrica*, desde su fundación en 1962, ha sido pionero nacional y ha servido de semilla para la generación de otros grupos de investigación relacionados con la ingeniería eléctrica en el país, como ejemplos podemos hablar de diferentes Departamentos, Unidades de Investigación del Cinvestav, es posible encontrar egresados en la

mayoría de los centros de investigación nacionales en el área de la ingeniería. El Departamento está conformado por 50 investigadores, cuyos temas de investigación cubren algunas de las áreas de mayor importancia y actualidad de la ingeniería eléctrica y electrónica, como son: *Bioelectrónica, Comunicaciones, Electrónica del Estado Sólido y Mecatrónica*.

La trayectoria que ha logrado el Departamento a lo largo de 60 años, le ha significado su reconocimiento, no solamente a nivel nacional sino también de grupos afines en el extranjero. En particular, el papel de los egresados del Departamento es bastante notorio por su participación en diferentes grupos de investigación en la mayoría de los Estados de la República. Numerosas empresas se han fortalecido con nuestros egresados y han elevado su nivel de desarrollo y competitividad a través de los programas de actualización y capacitación que el Departamento ha ofrecido. Se tienen también egresados que actualmente se encuentran en el extranjero trabajando y colaborando en universidades, grupos de investigación y empresas transnacionales.

Un hecho de particular relevancia para el país es la influencia del Departamento en la creación de cuerpos académicos similares dentro de la propia estructura del Cinvestav y los centros de investigación del país. Así, por ejemplo, se pueden mencionar el Programa de Ingeniería Eléctrica de la Unidad Guadalajara, la transferencia de la Sección de Metrología para formar el Centro Nacional de Metrología, la creación del primer programa de posgrado de Mecatrónica en el país (Sección de Mecatrónica), la creación del Departamento de Control Automático, el grupo de Robótica y Manufactura de la Unidad Saltillo, la creación del Departamento de Computación y otros más que son base en muchas universidades y centros de investigación del país. El Departamento mantiene la continuidad de su posgrado, atendiendo a un número importante de estudiantes y manteniendo las referencias de calidad en cada uno de sus egresados.

La estructura actual del Departamento de Ingeniería Eléctrica se compone de una Jefatura de Departamento y cuatro especialidades (Cuerpos Académicos) a través de las

- *Secciones de Bioelectrónica,*
- *Sección de Comunicaciones,*
- *Sección de Electrónica del Estado Sólido, y*
- *Sección de Mecatrónica.*

El Departamento también tiene en su estructura una *Sección de Proyectos de Ingeniería*, encargada de identificar las investigaciones aplicadas de sus profesores y que tienen posibilidades de ser industrializadas.

Actualmente el Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias en Ingeniería Eléctrica incluye un Núcleo Académico Básico conformado por 44 investigadores de tiempo completo, todos con el grado de doctor, con un promedio de pertenencia al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) superior al solicitado por el PNPIC en programas de nivel internacional. Específicamente, el **88.6%** de los investigadores son miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), de los cuales el **43.2%** son Nivel II y el **20.5%** son Nivel III, para un total del **63.6%** en los Niveles II y III.

El Departamento tiene el compromiso permanente de incrementar la planta académica y reforzar las áreas más recientes, si la disponibilidad presupuestal y de plazas de la institución lo permiten. Para fortalecer el trabajo del núcleo académico básico se ha establecido un programa de estancias posdoctorales, profesores visitantes en estancias sabáticas y Cátedras Conacyt, considerando los requerimientos de calidad de la investigación, pertinencia y concordancia con el plan de estudios y los objetivos institucionales.

Un logro importante del Departamento es la graduación de 2104 estudiantes del posgrado, de los cuales al 30 de julio de 2021 eran 1674 graduados de la Maestría en Ciencias y 430 graduados del Doctorado en Ciencias. Esta cifra supera a los egresados de los otros Departamentos del Cinvestav y a los graduados de otras instituciones del país con posgrados en Ingeniería Eléctrica. Actualmente, la matrícula de estudiantes vigentes es de 65 estudiantes en la Maestría y 49 en el Doctorado.

Una de las principales tareas del Departamento de Ingeniería Eléctrica es la de graduar con altos criterios de calidad tanto a los estudiantes que terminan en la temporalidad marcada por el Conacyt como a los estudiantes rezagados. El fin último es que ambos tipos de estudiantes tengan los criterios de calidad que nos han distinguido desde el inicio a sus programas académicos. Los cursos que se ofrecen en sus programas académicos son revisados y actualizados de manera permanente y son apoyados para su difusión por medios electrónicos en los cuales se incluyen videoconferencias.

También, se ha fomentado de manera puntual la movilidad de nuestros estudiantes con estancias en instituciones nacionales y en el extranjero, fundamentalmente con los países europeos, Estados Unidos y Sudamérica. Asimismo, hemos aprovechado la estructura que ofrece la institución a través de la Coordinación de Relaciones Internacionales (CORI) para promocionar nuestros programas a nivel internacional y contar con una mayor cantidad de estudiantes extranjeros, nuestro propósito es tener en un corto plazo una matrícula de al menos el 10% de nuestra matrícula.

PROGRAMAS DE ESTUDIO

El Departamento de Ingeniería Eléctrica (DIElect) ofrece programas de estudios de Maestría y Doctorado en Ciencias en la especialidad de Ingeniería Eléctrica con las siguientes opciones:

- *Bioelectrónica,*
- *Comunicaciones,*
- *Electrónica del Estado Sólido, y*
- *Mecatrónica.*

El programa de Maestría tiene como objetivo profundizar y extender los conocimientos en el área de interés, así como desarrollar técnicas y habilidades que permitan al estudiante ejercer actividades científicas, tecnológicas, profesionales y docentes.

El objetivo del programa de Doctorado es la formación de recursos humanos de alto nivel, capaces de generar conocimiento, concebir, dirigir y realizar proyectos de investigación científica y/o de desarrollo tecnológico, así como de ejercer la docencia a nivel superior y de posgrado.

Los programas de Maestría y Doctorado están registrados en el Padrón Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Conacyt.

Misión:

Contribuir al desarrollo del país y al bienestar de la sociedad mediante la formación de recursos humanos de alto nivel, la investigación científica y tecnológica en ingeniería eléctrica y la vinculación con la industria, el sector social y de servicios.

Visión:

El DIElect será líder en la formación de investigadores de alto nivel y la generación de conocimiento científico y tecnológico de vanguardia en áreas de *Bioelectrónica, Comunicaciones, Electrónica del Estado Sólido y Mecatrónica*, consolidándose como modelo en la generación de grupos científicos y académicos en el ámbito nacional e internacional y aportando soluciones a problemas del sector productivo y social del país.

El Dielect se encuentra organizado en cuatro secciones académicas y de investigación:

- Sección de Bioelectrónica.
- Sección de Comunicaciones.
- Sección de Electrónica del Estado Sólido.
- Sección de Mecatrónica.

En el DIElect hay también una Sección de Proyectos de Ingeniería, en la cual se desarrollan proyectos de vinculación y desarrollo tecnológico con la industria en general, así como con entidades y dependencias del sector público.

Líneas de Investigación:**Bioelectrónica**

- Bioinstrumentación y Procesamiento de Señales e Imágenes Biológicas
- Rehabilitación
- Sensores, Transductores y Circuitos Integrados para Aplicaciones Biomédicas

Comunicaciones

- Redes de comunicaciones
- Radiocomunicaciones
- Teoría de las comunicaciones
- Redes y sistemas inteligentes

Electrónica del Estado Sólido

- Caracterización de semiconductores
- Materiales semiconductores
- Dispositivos semiconductores
- Diseño de circuitos integrados VLSI

Mecatrónica

- Sistemas electromecánicos y máquinas eléctricas
- Diseño y control de sistemas mecatrónicos
- Robótica
- Sistemas mecánicos y absorción de vibraciones

Los programas de estudio de los grados académicos que se confieren en el Cinvestav están registrados en el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Conacyt, por lo cual los estudiantes que cumplen los requisitos de admisión y permanencia en el Cinvestav pueden solicitar una beca ante el Conacyt.

Las actividades académicas tienen como objetivo la preparación de ingenieros a nivel de posgrado. Para ello, se ofrecen los esquemas siguientes:

- Maestría en Ciencias en la especialidad de Ingeniería Eléctrica.
- Doctorado en Ciencias en la especialidad de Ingeniería Eléctrica.
- Doctorado Directo en Ciencias en la especialidad de Ingeniería Eléctrica.

En las carpetas y archivos electrónicos anexos se presenta la información académica y los documentos que avalan la productividad alcanzada por cada una de las Secciones del Departamento de Ingeniería Eléctrica durante el año 2018.

DIRECCIÓN POSTAL Y ELECTRÓNICA.

Para mayores informes dirigirse a:

Departamento de Ingeniería Eléctrica

Av. Instituto Politécnico Nacional 2508

Col. San Pedro Zacatenco

C.P. 07360 Ciudad de México, CDMX

Tel.: +52 (55) 5747-3800 Ext. 6505

Fax: +52 (55) 5747-3976

Página web: <http://www.ie.cinvestav.mx>

Coordinaciones de Admisión, Maestría y Doctorado

Correo Electrónico: coordina_ie@cinvestav.mx

Jefatura de Ingeniería Eléctrica: +52 (55) 5747-3800 Ext. 3750, 3751

Correo Electrónico: ie@cinvestav.mx

UNIDAD ZACATENCO

SECCIÓN DE BIOELECTRÓNICA

401

INTRODUCCIÓN

La Sección de Bioelectrónica fue creada en el año de 1971 por el Dr. Joaquín Remolina López. En sus inicios, la concibió como un grupo de investigación dedicado a la aplicación de conceptos provenientes de la Ingeniería Electrónica en la solución de problemas en el campo de la Biología y la Medicina. De esta forma, la principal actividad tecnológica de la sección por más de dos décadas fue el desarrollo de instrumentos electrónicos utilizados en los campos mencionados.

En la actualidad la ingeniería ha evolucionado de tal manera que su participación en las ciencias biológicas ha generado disciplinas relativamente recientes, como: Bioinstrumentación, Biomecánica, Biocibernética, Biónica, Bioinformática, Robótica Médica, Procesamiento Digital de Bioseñales, Inteligencia Artificial, Biomateriales, etc. Estas disciplinas son aplicadas en diferentes campos como son: Medicina (diagnóstico, terapéutica, sistemas asistenciales, hospitales, servicios de emergencia), Salud Pública (prevención, higiene, deporte, alimentación), Rehabilitación del discapacitado, Agricultura, etc.

Aun cuando la Sección de Bioelectrónica ha conservado su nombre, actualmente la Bioinstrumentación electrónica no es la única línea de investigación que se cultiva. Los investigadores de esta sección llevan a cabo diferentes proyectos de investigación, los cuales están clasificados en las disciplinas mencionadas anteriormente. Las líneas de investigación que se cultivan en la Sección de Bioelectrónica son:

- Sensores y Transductores
- Bioinstrumentación
- Rehabilitación
- Procesamiento de Señales e Imágenes Biológicas
- Modelado de Biosistemas

Además de la Investigación, otra prioridad, no menos importante, de la sección es la formación de Recursos Humanos a nivel de posgrado, por lo que ofrece los programas de Maestría y Doctorado en Ciencias en la especialidad de Ingeniería Eléctrica, los cuales están registrados en el Programa Nacional de Posgrado de Calidad (PNPC) del CONACYT. Estos programas están dirigidos principalmente a egresados de las carreras de Ingeniería Electrónica, Eléctrica, Biomédica y áreas afines.

PERSONAL ACADÉMICO

ARTURO VERA HERNÁNDEZ

Coordinador académico de sección. Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1999) Institut national polytechnique de Lorraine, Francia

Línea de investigación: Bioinstrumentación para rehabilitación en la salud, con Radiación US, RF.

Categoría en el SNI: Nivel I
arvera@cinvestav.mx

CARLOS ALVARADO SERRANO

Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ingeniería Electrónica (2001) Universitat Politècnica de Catalunya, España

Línea de investigación: Bioinstrumentación y Procesamiento de Bioseñales.

Categoría en el SNI: Candidato
calvarad@cinvestav.mx

JUAN MANUEL GUTIÉRREZ SALGADO

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (2008) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Sistemas Bioinspirados, Sensores y Biosensores, Procesamiento Inteligente de Señales

Categoría en el SNI: Nivel I
mgutierrez@cinvestav.mx

PABLO ROGELIO HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1995) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Bioinstrumentación, Sensores y Biosensores y Rehabilitación

Categoría en el SNI: Nivel I
pablo.rogeli@cinvestav.mx

LORENZO LEIJA SALAS

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1989) Université de Nancy I, Francia

Línea de investigación: Bioinstrumentación para rehabilitación en la salud, con Radiación US, RF y neuroprótesis con FEST

Categoría en el SNI: Nivel II
lleija@cinvestav.mx

DANIEL LORIAS ESPINOZA

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (2007) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Cirugía Mínimamente Invasiva

Categoría en el SNI: Nivel I
dlorias@cinvestav.mx

ARTURO MINOR MARTÍNEZ

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1999) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Rehabilitación y Robótica Médica

Categoría en el SNI: Nivel II
aminor@cinvestav.mx

ERNESTO SUASTE GÓMEZ

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1977) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Biofísica y Bioingeniería de la Visión Humana y Materiales Inteligentes Piezocerámicos y Piezopolímeros.

Categoría en el SNI: Nivel II
esuaste@cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES**CITLALLI J. TRUJILLO ROMERO**

Procedencia: Instituto Nacional de Rehabilitación

Motivo de la visita: Participación en proyectos comunes y alumno en cotutela

Periodo de la estancia: 2022-01-03 a 2022-12-30

Fuente de financiamiento: No hizo falta

Investigador anfitrión: Lorenzo Leija Salas

JOSEFINA GUTIÉRREZ MARTÍNEZ

Procedencia: Instituto Nacional de Rehabilitación

Motivo de la visita: Participación en proyectos comunes y alumno en cotutela

Periodo de la estancia: 2022-01-03 a 2022-12-30

Fuente de financiamiento: No hizo falta

Investigador anfitrión: Lorenzo Leija Salas

MARIO IBRAHIN GUTIÉRREZ VELASCO

Procedencia: Instituto Nacional de Rehabilitación

Motivo de la visita: Participación en proyectos comunes y alumno de maestría y doctorado en cotutela

Periodo de la estancia: 2022-01-03 a 2022-12-30

Fuente de financiamiento: No hizo falta

Investigador anfitrión: Lorenzo Leija Salas

ROCÍO ORTEGA PALACIOS

Procedencia: Universidad Politécnica de Pachuca

Motivo de la visita: Participación en proyectos comunes y alumno en cotutela

Periodo de la estancia: 2022-01-07 a 2022-12-30

Fuente de financiamiento: No hizo falta

Investigador anfitrión: Lorenzo Leija Salas

EDUARDO MORENO HERNÁNDEZ

Procedencia: Instituto de Cibernética Matemática y Física

Motivo de la visita: Trabajar en Desarrollo de proyectos e impartición de conferencias

Periodo de la estancia: 2022-10-15 a 2022-11-26

Fuente de financiamiento: Recursos Fiscales Dr. Lorenzo Leija Salas

Investigador anfitrión: Lorenzo Leija Salas

PROGRAMAS DE ESTUDIO

MAESTRÍA

Requisitos de admisión

- Haber realizado una licenciatura en un área afín. Se podrán admitir alumnos en proceso de titulación, previo análisis de su expediente.
- Tener un promedio mínimo de 8.0. En caso de tener un promedio inferior, el Comité de Admisión a la Maestría analizará el expediente académico del candidato y dictaminará la respuesta a la solicitud de ingreso.
- Aprobar los exámenes de admisión de Matemáticas 3 y Electrónica Analógica.
- Sostener entrevistas con el Colegio de Profesores de la Sección de Bioelectrónica (CPB).
- Ser seleccionado por el CPB de acuerdo a la disponibilidad de plazas.
- Entregar la siguiente documentación a la Coordinación Académica de la Sección de Bioelectrónica (SBE) en el plazo designado:
 - Solicitud de admisión
 - Carta personal dirigida al Comité de Admisión de Maestría del DIE donde exprese su motivación para realizar estudios de Maestría.
 - Curriculum Vitae actualizado.
 - Título de licenciatura, Acta de examen profesional o de obtención de grado o carta de pasante.
 - Certificado de estudios de licenciatura.
 - Constancias de otros estudios o actividades académicas.
 - Dos cartas de recomendación.
 - Estas cartas pueden ser expedidas por profesores o por personas que puedan testificar el desempeño del candidato, desde el punto de vista académico o en el terreno profesional.
 - Acta de nacimiento.
 - CURP
 - 1 fotografía tamaño infantil.

Cursos Propedéuticos

La Sección de Bioelectrónica ofrecerá cursos propedéuticos gratuitos en las materias de Electrónica Analógica y Matemáticas, y un Seminario de Introducción a la Bioinstrumentación (Presentación de los Proyectos de Investigación de los Profesores de la Sección de Bioelectrónica).

El cupo es limitado a 30 alumnos. La asistencia a estos cursos no es obligatoria. Estos cursos tienen una duración de 40 horas, impartidos durante 4 semanas. Para la admisión a estos cursos, el Comité de Admisión de Maestría evaluará las solicitudes y publicará la lista de alumnos aceptados para estos cursos.

ELECTRÓNICA ANALÓGICA (40 HRS)

MATEMÁTICA 3 (44 hrs)

Programa de Maestría en Bioelectrónica

La duración del plan de estudios de Maestría en Ingeniería Eléctrica en la opción de Bioelectrónica, es de 2 años divididos en 6 cuatrimestres a tiempo completo. El plan de estudios se compone de 17 materias, incluido el trabajo de tesis y dos materias opcionales, definidas por el director de tesis; ésta tiene el propósito de apoyar al desarrollo de la tesis.

406

Primer Cuatrimestre:

Electrónica Digital

Teoría de Señales y Sistemas

Anatomía Humana

Segundo Cuatrimestre:

Fisicoquímica de la Biología

Fundamentos y Normas de Seguridad Eléctrica

Sensores y Transductores

Tecnologías Avanzadas en Bioinstrumentación

Laboratorio de Desarrollo de Instrumentos I

Tercer Cuatrimestre:

Fisiología Humana

Sistemas Terapéuticos y Tecnología Intrahospitalaria

Procesamiento Analógico de Bioseñales y Aplicaciones

Laboratorio de Desarrollo de Instrumentos II

Curso Opcional

Cuarto Cuatrimestre:

Trabajo de Tesis

Quinto Cuatrimestre:

Trabajo de Tesis

Sexto Cuatrimestre:

Trabajo de Tesis

CURSOS OBLIGATORIOS**ELECTRONICA DIGITAL (64 hrs)****Objetivo:**

Proporcionar al alumno, un panorama general de las herramientas modernas de diseño, simulación e implementación de circuitos digitales en base a dispositivos programables como FPGAs, DSPs y Microcontroladores para la solución de aspectos de ingeniería.

Este curso requiere conocimientos medios de electrónica digital, analógica y lenguajes de programación C y C++. Está dirigido a gente con perfil de Ingeniería Electrónica, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Físico-Matemática, Ingeniería en Computación.

TEORIA DE SEÑALES Y SISTEMAS (64 hrs)

ANATOMÍA HUMANA (64 hrs)

Objetivo:

Adquirir los conocimientos suficientes de anatomía humana y de lenguaje para su aplicación en el diseño de instrumentación biomédica.

FISICOQUÍMICA DE LA BIOLOGÍA (64 hrs)

Objetivo:

Dar a conocer al alumno los principios y leyes de la fisicoquímica de utilidad en la comprensión de los fenómenos biológicos y que son aplicables en el diseño de instrumentos con aplicación en biología.

FUNDAMENTOS Y NORMAS DE SEGURIDAD ELÉCTRICA (50 hrs)

Objetivo:

Comprensión de los principios básicos de un sistema de medida aplicado a la medición de variables biológicas. Estudio del origen de los biopotenciales. Análisis de los efectos fisiológicos de la electricidad y las normas de seguridad eléctrica que debe cumplir la instrumentación biomédica.

SENSORES Y TRANSDUCTORES (50 hrs)

Objetivo:

Estudio de los sensores y transductores utilizados en la medición de señales biomédicas.

TECNOLOGÍAS AVANZADAS EN BIOINSTRUMENTACIÓN (50 hrs)

Objetivo:

El estudiante conocerá y discutirá con sus colegas de curso, el estado del arte de diferentes tecnologías utilizadas en la bioinstrumentación.

LABORATORIO DE DESARROLLO DE INSTRUMENTOS I y II (60 hrs)

Objetivo:

Conocimiento de métodos de trabajo para la solución de problemas de diseño, desarrollo y construcción de instrumentación biomédica.

SISTEMAS TERAPÉUTICOS Y TECNOLOGÍA INTRAHOSPITALARIA (50 hrs)

Objetivo:

Estudio de los principios de operación de dispositivos terapéuticos y de asistencia utilizados en medicina.

FISIOLOGÍA HUMANA (64 hrs)**Objetivo:**

Conocer los principios básicos de la estructura y la función del organismo multicelular, su integración, su naturaleza y la forma en que han sido analizados. Adquirir la habilidad para extrapolar dichos conocimientos para analizar las respuestas del individuo y de la especie, tanto simples como complejas en diversas condiciones fisiológicas y patológicas.

PROCESAMIENTO ANALÓGICO DE BIOSEÑALES Y APLICACIONES (50 hrs)**Objetivo:**

Estudio de las técnicas de procesamiento analógico de señales bioeléctricas mediante circuitos integrados convencionales.

CURSOS OPTATIVOS**ELECTRÓNICA COMPUTACIONAL (48 hrs)****Objetivo:**

Familiarizar al estudiante con las nociones que le permitan entender sistemáticamente los elementos constituyentes de los simuladores, a saber: modelos, métodos numéricos y herramientas computacionales. En nuestra área, se enseña ampliamente sobre los modelos específicos de la electrónica, por lo que en este curso el énfasis es sobre el concepto mismo de modelo y otros conceptos asociados, por un lado, y sobre modelos sin solución analítica, que pueden ser resueltos numéricamente. De la experiencia de 12 años de impartir esta materia, se ha identificado la necesidad de transitar de los modelos analíticos a los computacionales, para hacer así más evidente la importancia de los modelos analíticos, por un lado, así como las ventajas y limitaciones inherentes a los simuladores.

CERÁMICAS PIEZOELÉCTRICAS (64 hrs)**Objetivo:**

Al término del curso el alumno comprenderá el concepto de piezoelectricidad y su aplicación en cerámicas. Será capaz de diseñar, fabricar y caracterizar una cerámica piezoeléctrica y su aplicación en la fabricación de transductores de ultrasonido para uso biomédico.

INSTRUMENTACIÓN EN ELECTROCARDIOGRAFÍA (40 hrs)**Objetivo:**

Descripción de los conceptos básicos de los potenciales de acción cardíacos, de las características de los electrodos y de la detección de la señal electrocardiográfica (ECG). Valoración y discusión de las especificaciones de electrocardiógrafos. Análisis de técnicas avanzadas de diseño de amplificadores para ECG y su aplicación en el desarrollo de un electrocardiógrafo.

INSTRUMENTACIÓN EN OFTALMOLOGÍA (64 hrs)**Objetivo:**

Reconocer la anatomía y fisiología de las estructuras que conforman el sistema visual para poder desarrollar instrumentación capaz de detectar micro-movimientos, movimientos sacádicos, glisádicos, de seguimiento, de convergencia-divergencia, vestíbulo-oculares, pupilares, de la cabeza y registrar el campo visual. Aplicaciones en clínica y para el campo de la investigación en ingeniería biomédica.

INTRODUCCIÓN A LA BIOULTRASÓNICA (50 hrs)**Objetivo:**

El estudiante adquirirá los conocimientos teóricos y prácticos para utilizar equipo ultrasónico terapéutico, conocerá la física de generación, los efectos que tiene el US sobre material biológico y tendrá las bases para determinar si la energía aplicada está dentro de la norma establecida, sin provocar daño al paciente o al equipo. (Se recomienda que el estudiante tenga conocimientos básicos de biología, física y teoría del ultrasonido)

PROCESAMIENTO DIGITAL DE BIOSEÑALES (60 hrs)**Objetivo:**

Se pretende que al finalizar este curso el alumno tenga las herramientas suficientes para aplicar los conceptos del procesamiento digital de señales al tratamiento de las bioseñales. Asimismo, el alumno deberá ser capaz de seleccionar adecuadamente entre un procesamiento lineal y uno no lineal tal que le permita obtener la información deseada a partir de una bioseñal.

SENSORES QUÍMICOS Y BIOSENSORES (40 hrs)**Objetivo:**

Proporcionar al estudiante los conceptos teórico-prácticos básicos de los sensores químicos con prácticas de caracterización y calibración. (Se recomienda que el estudiante tenga conocimientos de fisicoquímica y de electroquímica).

VISIÓN HUMANA (64 hrs)**Objetivo:**

Proporcionar al estudiante los principios científicos básicos de percepción al color y a la luz blanca en condiciones fotópicas y escotópicas. Asimismo, al estudio de las estructuras anatómicas del globo ocular y su interrelación en el proceso de visión humana foveal y periférica.

PROCESAMIENTO DE IMÁGENES (45 hrs)**Objetivo:**

Las técnicas empleadas para extraer información considerada como útil en una imagen, comúnmente necesitan de herramientas matemáticas específicas y de aproximaciones propias a la disciplina. Este curso tiene como fin el presentar los diferentes medios teóricos y metodológicos, los más interesantes, para procesar y analizar una imagen. Algunos avances significativos y recientes en esta área son abordados y desarrollados con un enfoque relacionado con la actividad que se realiza en la sección. Cada capítulo expuesto en el curso, debe acompañarse de un trabajo personal de una profundización a partir de los libros, artículos, memorias de tesis, reportes, que tratan este tema. (Se recomienda que el estudiante tenga conocimientos básicos en el tratamiento de señal).

INTRODUCCIÓN A LA LÓGICA DIFUSA (60 hrs)**Objetivo:**

Comprensión de los principios básicos de la lógica difusa. Ver otra forma de procesar datos, adaptada al pensamiento humano para resolver los problemas cotidianos. Acercamiento con aplicaciones usando la lógica difusa.

INTRODUCCIÓN A LOS EFECTOS DE LA RADIACIÓN ELECTROMAGNÉTICA EN LA MATERIA VIVA (40 hrs)

Objetivo:

Estudiar los efectos de la radiación electromagnética sobre los organismos vivos. Durante el curso se estudiará como interaccionan las ondas electromagnéticas con los organismos vivos, qué efectos tiene en el material celular y en la molécula. Se estudiarán las técnicas de medición de estos efectos y se experimentará con prácticas demostrativas de los efectos estudiados. Como caso particular, se estudiará la terapia por hipertermia; su generación y mecanismo de inducción por RF, así como la caracterización de los parámetros terapéuticos. Cada módulo expuesto en el curso, debe acompañarse de un trabajo personal de una profundización a partir de los libros, artículos, memorias de tesis, que aparecen en la bibliografía y, la literatura reciente sobre la temática. (Se recomienda que el estudiante tenga conocimientos básicos de biología, física y teoría electromagnética)

410

BIOMATERIALES (64 hrs)

Objetivo:

Al término del curso el alumno será capaz de reconocer los biomateriales más conocidos, su composición, tipos, características físicas y químicas. Asimismo, podrá determinar el tiempo de utilización de los biomateriales, las causas de su deterioro y sus aplicaciones en medicina según la clasificación de los mismos.

INGENIERIA DEL BIOMECANISMO (60 hrs)

Objetivo:

Dar a conocer al alumno las definiciones matemáticas, principios físicos y las variables de los diferentes biomecanismos para propósito de análisis.

MODELACIÓN COMPUTACIONAL POR ELEMENTOS FINITOS (32 hrs)

Objetivo:

El presente curso es una introducción a la simulación computacional mediante el método de los elementos finitos (FEM). En el mismo se empleará como software de cómputo el Comsol 3.2. Se presentarán las bases matemáticas del método de los elementos finitos y el fundamento físico para la solución de problemas de mecánica estructural, acústica, transferencia de calor y problemas de multi-física.

TECNICAS AVANZADAS EN PROCESAMIENTO DE BIOSEÑALES (60hrs)

Objetivo:

Dar a conocer al alumno las definiciones y conceptos de la Inteligencia Artificial, así como el aprendizaje de modelos matemáticos de análisis multivariable para la interpretación de datos y señales.

PROGRAMACION ORIENTADA A OBJETOS

Objetivo:

Al finalizar el curso el alumno será capaz de aplicar los conceptos de la programación orientada a objetos en el diseño de sistemas. Además, contará con las herramientas que ofrece Java para el desarrollo de aplicaciones orientadas a objetos.

RECONOCIMIENTO DE FORMAS Y VISION POR COMPUTADORA (60 hrs)**Objetivo:**

El proporcionar al educando las herramientas para el planteamiento y solución de problemas relacionados con el modelado y reconocimiento de objetos. Al final el estudiante será capaz de diseñar un sistema para el reconocimiento automático de objetos sencillos y medianamente complicados usando ya sea imágenes de los objetos mismos o imágenes o invariantes.

BIOMECANICA DE LA MANO (40 hrs)**Objetivo:**

Proporcionar los conocimientos básicos para estudiar la anatomía y fisiología de la mano, así como revisar conceptos de técnicas y desarrollo de instrumentos para la medición de la cinética y cinemática de los componentes de la mano para el establecimiento de un diagnóstico objetivo de los desórdenes en sus movimientos y el seguimiento instrumental de la terapéutica recomendada por el especialista.

MÉTODOS Y TÉCNICAS FOTOTÉRMICAS (64 hrs)**Objetivo:**

Conocer las metodologías para el análisis de materiales cerámicos ferroeléctricos y polímeros ferroeléctricos utilizando diferentes técnicas de caracterización fototérmicas para su aplicación en el campo de Bioelectrónica e Ingeniería Biomédica.

SENSORES Y ACTUADORES PIEZOELÉCTRICOS Y PIROELÉCTRICOS (64 hrs)**Objetivo:**

Entender las bases para el diseño, desarrollo e innovación de sensores y actuadores del grupo de los Ferroeléctricos como los Piezoeléctricos y Piroeléctricos para su aplicación en el campo de Bioelectrónica e Ingeniería Biomédica.

EFFECTOS DE LA INTERACCIÓN ONDA MÁCANICA – TEJIDO BIÓLOGICO (60 hrs)**Objetivo:**

Estudio de los principios, efectos y aplicaciones del ultrasonido en los tejidos biológicos. Durante el curso se estudiará como interaccionan las ondas ultrasónicas en los tejidos, qué efectos tiene en el material celular y en la molécula. Se estudiarán las técnicas de medición de estos efectos y se experimentará con prácticas demostrativas de los efectos estudiados.

BIOCOMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA (48 hrs)**Objetivo:**

En este curso se estudiarán las bases para poder eliminar, disminuir o prevenir los efectos de acoplamiento entre un equipo electrónico y su entorno electromagnético, en particular, enfocado al estudio del ruido: definición de ruido, propiedades, diseño de dispositivos con bajo ruido.

BIOMECÁNICA DEL CUERPO HUMANO I (40 hrs)**Descripción:**

Curso introductorio de biomecánica para estudiar los fundamentos cinéticos y cinemáticos de los movimientos del cuerpo humano. En esta parte I, se da énfasis en la biomecánica de musculo y su relación con la acción de las articulaciones.

MODELADO COMPUTACIONAL DE SISTEMAS MULTI-FÍSICA CON EL MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS: APLICACIONES ELECTROMÁGNETICAS, ACÚSTICAS Y TÉRMICAS (46 hrs)

Objetivo:

Durante este curso se dará a conocer la teoría básica de los elementos finitos para comprender las bases del método y aplicar estos conocimientos a la solución de problemas multi-física y a la interpretación de los resultados obtenidos. Para esto, se deberán conocer los fundamentos matemáticos y los conceptos básicos del método de elementos finitos (MEF) para sí desarrollar habilidades en el modelado computacional con MEF de problemas reales de propagación acústica y electromagnética, y de problemas de absorción energética y bio-calentamiento. Además, se deberán desarrollar las habilidades en el análisis de los resultados generados con MEF para determinar si la aproximación generada es adecuada o se requieren modificaciones del modelo utilizado.

PROCESAMIENTO DE SEÑALES DE VOZ Y AUDIO (64 hrs)

Objetivo:

Como parte del proceso de la comunicación humana, la voz juega un rol vital, interviniendo en tecnologías tan variadas como la telefonía digital, la síntesis de texto a voz, el reconocimiento de la voz, el reconocimiento del hablante, la composición musical y la interlocución hombre –máquina. Los progresos tecnológicos recientes en estos y otros usos de la voz se han dado en gran parte gracias al desarrollo del procesamiento digital de señales. El objetivo del curso es proporcionar los conocimientos teóricos y prácticos básicos para comprender los principios, las técnicas y las aplicaciones del procedimiento digital de señales de voz y de audio.

Requisitos de permanencia para la maestría

La permanencia máxima permitida de un estudiante en el Programa de Maestría es de nueve cuatrimestres, excluyendo los periodos de baja temporal. No obstante, el estudiante sólo tendrá derecho a presentar el examen de grado hasta el décimo cuatrimestre, situación que no requiere tener la inscripción vigente.

Requisitos de obtención de grado

Para presentar su examen de grado, el estudiante deberá contar con su título de licenciatura y cumplir con los requisitos que se detallan a continuación:

- Cumplir satisfactoriamente con las obligaciones académicas establecidas en el presente Reglamento, incluida la elaboración de una tesis de acuerdo con las disposiciones establecidas en el mismo programa.
- Cumplir con los requisitos establecidos por el Departamento de Control Escolar.
- Cumplir con el programa de estudios con un promedio mínimo de 8.
- Se recomienda que los resultados del proyecto de tesis sean difundidos previamente en un foro especializado, o bien, publicados en una revista científica nacional o internacional del área de conocimiento.
- Es recomendable el dominio del idioma inglés.

- Una vez que el manuscrito de la tesis esté completo, a consideración del alumno, éste debe ser revisado y corregido, hasta la plena satisfacción del o de los directores de la tesis. Con la aprobación del director de tesis, la cual se demuestra con la firma de un formato especial para este fin (FORMATO); el estudiante queda autorizado para entregar la tesis completa a todos los miembros del jurado designado por el CAE, quienes revisarán el manuscrito y emitirán su dictamen en un período máximo de tres semanas.
- El estudiante deberá considerar y dar una respuesta satisfactoria a todas las observaciones y recomendaciones de cada uno de los miembros del jurado.
- Una vez aprobada la versión final del manuscrito por el jurado, lo cual se comprueba con la firma de los miembros del jurado de un formato especial para este fin (FORMATO 2), el estudiante solicitará la presentación del examen de grado, sometiéndose a los procedimientos del Departamento de Control Escolar del Cinvestav.
- La fecha y hora de presentación del examen deberá ser aprobada por todos los miembros del jurado, mediante la firma del formato correspondiente (FORMATO 3).
- Defender la tesis ante el jurado y aprobar el examen de maestría.
- La aprobación del examen de grado la manifiestan cada uno de los Miembros del Jurado Designado mediante la firma del acta de examen. Posteriormente, el Cinvestav otorgará al estudiante el grado de Maestría en Ciencias en Ingeniería Eléctrica mencionando la Opción o Especialidad cursada.

DOCTORADO

Requisitos de admisión

Para el ingreso al Programa de Doctorado existen dos modalidades. La primera está dirigida a candidatos con grado de Maestría en áreas afines. La segunda está dirigida a estudiantes del Programa de Maestría del DIE que hayan obtenido un promedio mínimo de 9 en el primer año (Doctorado Integrado).

- Poseer grado de Maestría en Ciencias en Ingeniería Eléctrica o ramas afines.
- Promedio mínimo de 8.5 en los estudios de maestría. En casos en que el promedio sea inferior al mínimo requerido y el aspirante demuestre capacidad suficiente para realizar investigación, la solicitud será evaluada por el Comité de Admisión al Doctorado del DIE.
- Acreditar el dominio del idioma inglés a un nivel mínimo de 500 puntos del examen TOEFL.
- Aprobar examen de conocimientos generales.
- Tener una entrevista con una comisión del Colegio Académico de Especialidad (CAE).
- Aval de un investigador adscrito al DIE manifestando su disposición de dirigir al estudiante.
- Entregar la siguiente documentación a la Coordinación Académica de la SBE:
 - Solicitud de admisión.
 - Carta personal dirigida al Comité de Admisión de Doctorado del DIE donde exprese su motivación para realizar estudios de Doctorado.
 - Resumen de tesis de maestría en un máximo de 5 cuartillas.
 - Curriculum Vitae actualizado.
 - Títulos de licenciatura y maestría.

- Certificados de estudios de licenciatura y maestría.
- Constancias de otros estudios o actividades académicas.
- Dos cartas de recomendación.
- Estas cartas pueden ser expedidas por profesores o por personas que puedan testificar el desempeño del candidato, desde el punto de vista académico o en el terreno profesional.
- Acta de nacimiento.
- CURP
- 1 fotografía tamaño infantil.

Programa de estudios

El plan de estudios de Doctorado en Ingeniería Eléctrica tiene una duración normal de 4 años, dividido en doce cuatrimestres. Debido a la naturaleza propia que un programa doctoral establece, por su originalidad requerida y la búsqueda de nuevos conocimientos, no existe un plan de estudios con cursos preestablecidos, por lo que éstos y en general las actividades académicas correspondientes serán asignadas a cada estudiante por su director de tesis con el aval de un Comité Académico de Seguimiento (CAS) propuesto por un Comité Académico de Especialidad (CAE). El CAE puede ser el Colegio de Profesores de la Especialidad (CPE) o ser nombrado por el CPE de acuerdo al tema de tesis.

Estas actividades comprenderán además del proyecto de investigación, un mínimo de dos cursos, talleres, seminarios, actividades docentes, y aquellas otras que proporcionen una formación académica sólida en los conocimientos específicos del campo de interés del alumno y lo preparen para la candidatura al grado de doctor. El trabajo académico del estudiante deberá realizarse de acuerdo a los siguientes lineamientos:

- 1). Antes de finalizar el primer cuatrimestre, el alumno y su director de tesis deberán de presentar un protocolo de investigación al CAE. Éste podrá aceptarlo o sugerir modificaciones al mismo.
- 2). El CAS avalará que el alumno asista y apruebe un mínimo de dos cursos internos o externos, los que serán de carácter obligatorio. Los alumnos que hayan sido admitidos por la modalidad de doctorado directo podrán quedar exentos de estos cursos si el CAS así lo considera.
- 3). El alumno deberá presentar ante el CAS al menos un examen predoctoral, en sesión abierta.
- 4). Para inscribirse al décimo, décimo primero y/o décimo segundo cuatrimestres el alumno deberá presentar un examen de avance de tesis en sesión abierta para cada inscripción. Este examen será calificado por el CAE. Con base al resultado el CAE podrá recomendar la reinscripción.
- 5). Cada inscripción posterior al noveno cuatrimestre deberá ser autorizada por el CAS después de conocer el resultado del examen de avance correspondiente.
- 6). Una vez concluida la tesis, ésta será revisada por un jurado designado por el CAE y una vez aprobada por este jurado será presentada y defendida en un examen abierto.
- 7). En el caso de los alumnos admitidos bajo la modalidad de doctorado directo, los cuatrimestres referidos se contabilizarán a partir de la fecha en que el cambio de programa fue autorizado.

Requisitos de permanencia

La duración normal de los estudios de Doctorado en Ciencias en Ingeniería Eléctrica será hasta doce cuatrimestres. Los programas con duración menor de tres años deberán ser aprobados por el CAE. La

duración del programa de doctorado no podrá ser inferior a un año. El plazo máximo para presentar el examen de grado será de cinco años naturales a partir del momento de la primera inscripción al programa. En el caso de alumnos admitidos por la modalidad de doctorado integrado, el tiempo se contabilizará a partir del momento que se autorice el cambio de programa.

Para permanecer en el Programa de Doctorado el estudiante deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Dedicar tiempo completo a los estudios de doctorado.
- Realizar satisfactoriamente las actividades académicas del programa.
- Recibir un dictamen favorable en el examen predoctoral, en el plazo señalado.

En caso de que la evaluación del examen predoctoral resulte desfavorable, el CAS podrá autorizar una segunda y última evaluación. Cuando el resultado de la segunda evaluación sea desfavorable, el estudiante será dado de baja definitiva del programa.

Para la inscripción al sexto cuatrimestre el alumno deberá entregar un comprobante de su nivel de conocimiento del idioma inglés. En caso de que aún no cubra el nivel de 550 puntos de TOEFL deberá incluir una constancia que acredite estar cubriendo cursos de inglés para poder ser inscrito en los cuatrimestres restantes. Este requisito deberá exigirse hasta que se acredite el puntaje requerido.

Cuando el estudiante interrumpa los estudios de doctorado, el CAS determinará los términos para ser reincorporado al programa. El tiempo total de inscripción efectiva no podrá exceder los límites establecidos: el tiempo total acumulado de bajas temporales no excederá de seis cuatrimestres.

Un estudiante que esté dado de baja temporal podrá solicitar la presentación del examen de grado previa presentación de la tesis sólo si su periodo de baja es inferior a un año.

Requisitos para la obtención del grado académico

Para obtener el grado de Doctor en Ciencias en Ingeniería Eléctrica se requerirá:

- Cumplir con el programa de estudios con un promedio mínimo de 8.
- Haber cumplido satisfactoriamente con las actividades académicas establecidas por el director de tesis y el CAS.
- Haber cumplido satisfactoriamente con los requisitos de permanencia.
- El estudiante debe demostrar un dominio del inglés con un mínimo de 550 puntos del TOEFL.
- Elaborar una tesis doctoral basada en los resultados de las investigaciones realizadas por el alumno. Estos resultados representan la culminación de sus estudios de doctorado y la experiencia acumulada durante su formación.
- Haber publicado o tener aceptado un producto que la COPEI considere con una calificación igual o mayor a cinco puntos; donde el trabajo de investigación de la tesis sea el elemento sustancial. El CAS verifica que se cumpla este aspecto.
- Con la aprobación del director de tesis, el estudiante entrega la tesis terminada a todos los miembros del jurado, quienes la revisan. El estudiante debe tener en consideración y responder satisfactoriamente a las observaciones de los miembros del jurado. Una vez efectuada la revisión de la tesis el estudiante solicita la presentación del examen de grado.

- Presentar y aprobar el examen de grado de doctor, consistente en la defensa de la tesis de grado ante el jurado correspondiente.
- Si la defensa es exitosa de acuerdo con los criterios del Jurado Designado, el Cinvestav otorga al estudiante el grado de Doctor en Ciencias en Ingeniería Eléctrica mencionando la opción en la especialidad.

DOCTORADO INTEGRADO

Requisitos de admisión

Los alumnos del Programa de Maestría que obtengan un promedio mínimo de 9 en los primeros tres cuatrimestres podrán solicitar al CAE su incorporación al Programa de Doctorado. Una vez admitidos seguirán el mismo plan general para el Programa de Doctorado en Ciencias en Ingeniería Eléctrica.

Para su admisión al doctorado el aspirante deberá entregar lo siguiente.

- Solicitud de cambio de programa, dirigida al Comité de Admisión de Doctorado (CAD) del DIE avalada por el Coordinador Académico de la Sección de Bioelectrónica.
- Propuesta del Proyecto de Tesis avalada por el tutor académico correspondiente.
- Comprobante de un conocimiento del idioma inglés a un nivel mínimo de 500 puntos del examen TOEFL.

En caso de no cubrir este requisito el estudiante podrá ser admitido presentando una constancia de inscripción en alguna escuela de idiomas. Los alumnos que no hayan comprobado el nivel de inglés requerido al ingreso, deberán entregar al inicio de cada cuatrimestre una constancia de inscripción a una escuela de idiomas hasta que demuestren un conocimiento equivalente a 550 puntos de TOEFL, que es el requerido para que se autorice la presentación del examen de grado.

El Coordinador Académico turnará el expediente al CAE para el análisis de la propuesta académica y al CAD para verificar que se cumplen los requisitos del programa, si ambos dictámenes son positivos el alumno será:

CURSOS DOCTORALES

MODELACIÓN COMPUTACIONAL POR ELEMENTOS FINITOS (32 hrs)

Objetivo:

El presente curso es una introducción a la simulación computacional mediante el método de los elementos finitos (FEM). En el mismo se empleará como software de cómputo el Comsol 3.2. Se presentarán las bases matemáticas del método de los elementos finitos y el fundamento físico para la solución de problemas de mecánica estructural, acústica, transferencia de calor y problemas de multi-física.

TECNICAS AVANZADAS EN PROCESAMIENTO DE BIOSEÑALES (60hrs)

Objetivo:

Dar a conocer al alumno las definiciones y conceptos de la Inteligencia Artificial, así como el aprendizaje de modelos matemáticos de análisis multivariable para la interpretación de datos y señales.

PROGRAMACION ORIENTADA A OBJETOS

Objetivo:

Al finalizar el curso el alumno será capaz de aplicar los conceptos de la programación orientada a objetos en el diseño de sistemas. Además, contará con las herramientas que ofrece Java para el desarrollo de aplicaciones orientadas a objetos.

OPTIMIZACION

Enfoque del Curso

En este curso se estudiarán diversos métodos de programación matemática para resolver problemas de optimización no lineal (principalmente sin restricciones). El curso enfatizará aspectos algorítmicos y de implementación sobre los aspectos teóricos, por lo que es necesario tener al menos conocimientos básicos de programación en C/C++. También se requieren conocimientos de cálculo, trigonometría, geometría y álgebra.

RECONOCIMIENTO DE FORMAS Y VISIÓN POR COMPUTADORA (60 hrs)

Objetivo:

El proporcionar al educando las herramientas para el planteamiento y solución de problemas relacionados con el modelado y reconocimiento de objetos. Al final el estudiante será capaz de diseñar un sistema para el reconocimiento automático de objetos sencillos y medianamente complicados usando ya sea imágenes de los objetos mismos o imágenes o invariantes.

METODOS Y TÉCNICAS FOTOTÉRMICAS (64 hrs)

Objetivo:

Conocer las metodologías para el análisis de materiales cerámicos ferroeléctricos y polímeros ferroeléctricos y utilizando diferentes técnicas de caracterización fototérmicas para su aplicación en el campo de Bioelectrónica e Ingeniería Biomédica.

SENSORES Y ACTUADORES PIEZOELÉCTRICOS Y PIROELÉCTRICOS (64 hrs)

Objetivo:

Entender las bases para el diseño, desarrollo e innovación de sensores y actuadores del grupo de los Ferroeléctricos como los Piezoeléctricos y Piroeléctricos para su aplicación en el campo de Bioelectrónica e Ingeniería Biomédica.

EFFECTOS DE LA INTERACCION ONDA MECÁNICA – TEJIDO BIOLÓGICO (60 hrs)

Objetivo:

Estudio de los principios, efectos y aplicaciones del ultrasonido en los tejidos biológicos. Durante el curso se estudiará como interaccionan las ondas ultrasónicas en los tejidos, qué efectos tiene en el material celular y en la molécula. Se estudiarán las técnicas de medición de estos efectos y se experimentará con prácticas demostrativas de los efectos estudiados.

INSTRUMENTACIÓN EN OFTALMOLOGÍA (64 hrs)**Objetivo:**

Reconocer la anatomía y fisiología de las estructuras que conforman el sistema visual para poder desarrollar instrumentación capaz de detectar micro-movimientos, movimientos sacádicos, glisádicos, de seguimiento, de convergencia-divergencia, vestíbulo-oculares, pupilares, de la cabeza y registrar el campo visual. Aplicaciones en clínica y para el campo de la investigación en ingeniería biomédica.

418

INGENIERÍA DEL BIOMECANISMO (60 hrs)**Objetivo:**

Dar a conocer al alumno las definiciones matemáticas, principios físicos y las variables de los diferentes biomecanismos para propósito de análisis.

BIOMECÁNICA DEL CUERPO HUMANO I (40 hrs)**Descripción:**

Curso introductorio de biomecánica para estudiar los fundamentos cinéticos y cinemáticos de los movimientos del cuerpo humano. En esta parte I, se da énfasis en la biomecánica de músculo y su relación con la acción de las articulaciones.

MODELADO COMPUTACIONAL DE SISTEMAS MULTI-FÍSICA CON EL MÉTODO DE ELEMENTOS FINITOS: APLICACIONES ELECTROMÁGNÉTICAS, ACÚSTICAS Y TÉRMICAS (46 hrs)**Objetivo:**

Durante este curso se dará a conocer la teoría básica de los elementos finitos para comprender las bases del método y aplicar estos conocimientos a la solución de problemas multi-física y a la interpretación de los resultados obtenidos. Para esto, se deberán conocer los fundamentos matemáticos y los conceptos básicos del método de elementos finitos (MEF) para así desarrollar habilidades en el modelado computacional con MEF de problemas reales de propagación acústica y electromagnética, y de problemas de absorción energética y bio-calentamiento. Además, se deberán desarrollar las habilidades en el análisis de los resultados generados con MEF para determinar si la aproximación generada es adecuada o se requieren modificaciones del modelo utilizado.

METODOLOGÍAS INSTRUMENTALES EN VISIÓN HUMANA (60 hrs)**Contenido:**

Movimientos oculares. Anatomía del sistema oculomotor. Movimientos oculares voluntarios e involuntarios. Características de los sistemas de registro y seguridad. Métodos de registro de movimientos oculares. Señales típicas de movimientos oculares. Opto-oculogramas. Electro-oculogramas. Electromiogramas. Video-oculografía. Aplicación en clínica. Patologías del sistema oculomotor. Nistagmo congénito. Aplicación en investigación. Perimétrica objetiva. Anatomía de la retina. Campo visual. Perimétrica subjetiva. Perímetro de Goldmann. Pantalla tangente. Perimétrica objetiva. Perímetro de Goldmann monocromático (fibra óptica). Perímetro de Goldmann cromático. Aplicación en clínica. Aplicación en investigación. Pupilometría. Anatomía del sistema visual. Movimientos pupilares. Video-oculografía. Aplicación en clínica. Aplicación en investigación.

PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES.

Artículos originales de investigación.

Publicados en extenso en revistas de prestigio internacional con arbitraje estricto.

Alam Coss, Ernesto Suaste and Ranier Gutiérrez.

Lateral NAc Shell D1 and D2 Neuronal Ensembles Concurrently Predict Licking Behavior and Categorize Sucrose Concentrations in a Context-dependent Manner. *Neuroscience* 493(2022): 81-98: 2022. ISSN 0306-4522. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2022.04.022>

Cinthya Lourdes Toledo-Peral, Gabriel Vega-Martinez, Jorge Airy Mercado-Gutierrez, Gerardo Rodríguez-Reyes, Arturo Vera-Hernández, Lorenzo Leija-Salas and Josefina Gutiérrez-Martínez.

Virtual/Augmented Reality for Rehabilitation Applications Using Electromyography as Control/Biofeedback: Systematic Literature Review. *Electronics* 11(2022): 1-22: 2022. ISSN 2079-9292. <https://doi.org/10.3390/electronics11142271>.

Citlalli Jessica Trujillo-Romero, Juan Dionisio Merida, Texar Javier Ramírez-Guzmán, Raquel Martínez-Valdez, Lorenzo

Leija-Salas, Arturo Vera-Hernández, Genaro Rico-Martínez, José Jesús Agustín Flores-Cuautle, Josefina Gutiérrez-Martínez and Emilio Sacristán-Rock.

Thermal Evaluation of Multi-Antenna Systems Proposed to Treat Bone Tumors: Finite Element Analysis. *Sensors* 22(2022): 1-21: 2022. ISSN 1424-8220. <https://doi.org/10.3390/s22197604>

Fernando Pérez-Escamirosa, Damaris Areli García-Cabra, José Ricardo Ortiz-Hernández, Arturo Minor-Martinez and Jesús

Tapia-Jurado. Face, content, and construct validity of the virtual immersive operating room simulator for training laparoscopic procedures. *Surgical Endoscopy* : 2022. ISSN 0930-2794. <https://doi.org/10.1007/s00464-022-09797-4>

Jorge A. Mercado-Gutiérrez, Ricardo Domínguez, Ignacio Hernández-Popo, Jimena Quinzaños-Fresnedo, Arturo Vera-Hernández, Lorenzo Leija-Salas and Josefina Gutiérrez-Martínez.

A Flexible Pulse Generator Based on a Field Programmable Gate Array Architecture for Functional Electrical Stimulation. *Frontiers in Neuroscience*

16(2022): 1-17: 2022. ISSN 1662-4548.

<https://doi.org/10.3389/fnins>

Juan R. Mota-Carmona, Fernando Pérez-Escamirosa, Arturo Minor-Martinez y Reynaldo M. Rodríguez-Reyna.

Muscle fatigue detection in upper limbs during the use of the computer mouse using discrete wavelet transform: A pilot study. *Biomedical Signal Processing and Control* 76(1036711): 1-16: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.bspc.2022.103711>

Lauro Armando Contreras Rodríguez, José Antonio Barraza Madrigal, Eladio Cardiel and Pablo Rogelio Hernández.

Upper limb orientation assessment as an articulated body chain. *Medical Engineering and Physics* 2022(2022): 1-9: 2022. ISSN 1350-4533. <https://doi.org/10.1016/j.medengphy.2022.103852>

Rodrigo Mora Martínez, Josue D. Coello Navarro, Virgilio Lima Gómez and Ernesto Suaste Gómez.

Humidity Sensor to Support Dry Eye Diagnosis Based on Polymeric PVDF Transfer Membrane. *IEEE Sensors Journal* 22(20): 19965-19974: 2022. ISSN 1558-1748. <https://doi.org/10.1109/JSEN.2022.3202406>

Publicados en extenso en otras revistas especializadas, con arbitraje.

Ernesto Suaste-Gómez, Grissel Rodríguez-Roldán, Ilian Pérez-Solís, Ana Laura Torres-Huerta, Carlos Cruz-Cruz and José Tapia-Ramírez.

Electrospinning Polylactic Acid Polymer Membranes as Biological Sieve for Yeast and Bacteria. *Materials Sciences and Applications* 13(6): 389-400: 2022. ISSN 2153-1188. <https://doi.org/10.4236/msa.2022.136022>

Publicados en extenso en memorias de congresos internacionales, con arbitraje.

2022 Global Medical Engineering Physics Exchanges/ Pan American Health Care Exchanges (GMEPE/PAHCE). 2022-03-21 - 2022-03-26 Panamá, Panamá:

A.E. Medellín-Serafín, A. Vera-Hernández, L. Leija-Salas, M.I. Gutiérrez-Velazco, C.J. Trujillo-Romero and J. Gutiérrez-Martínez. Simulation proposal of a transcranial focused magnetic stimulation system. Vol. 2022 (2022): p. 1-4.

D. Avila-Cabrera, J. Gutiérrez-Martínez, L. Leija-Salas, A. Vera-Hernández, M. I. Gutiérrez-Velazco and C. Trujillo-Romero. FEM Modeling to

evaluate the effect of plaque formation over the temperature and blood flow. Vol. 2022 (2022): p. 1-6.

D. G. Serrano-Díaz, C. J. Trujillo-Romero, A. Vera and L. Leija. 3D virtual reconstruction of RF applicators positions in a bone hyperthermia therapy; towards a hyperthermia treatment planning. Vol. 2022 (2022): p. 1-6.

F. Cortes, A. Vera, L. Leija, R. Ortega-Palacios, A. Ramos and I. Bazán. Modelling and Cross-Correlation Analysis of Two Sets of Ideal Ultrasonic Signals for Non-invasive Temperature Estimation in a Ablation Temperatures. Vol. 2022 (2022): p. 1-6.

I. Poblete-Naredo, L. Leija, A. Vera, J. Gutiérrez-Martínez, A. Albores and M.I. Gutiérrez. Effects of Conditioned Media from Cell Cultures Stimulated with LIPUS on the Viability of Retinal Neurons and Müller Glia. Vol. 2022 (2022): p. 1-5.

Z. Rodríguez, L. Leija, A. Vera, M. I. Gutiérrez, C. Negreira and A. Ramos. Computational Modeling of an Elastography Technique Based on Measurements of the Multilayer Wave Propagation Shear Velocity: Preliminary Results. Vol. 2022 (2022): p. 1-5.

19th International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control (CCE) 2022-11-09 - 2022-11-11 Ciudad de México:

Dalila Rivera-Córdova, Frank Martínez-Suárez, José Alberto García-Limon and Carlos Alvarado-Serrano. Automatic Delineation Algorithms of ECG Atrial Electrical Activity Waves Based on the Continuous Wavelet Transform with Splines. p. 1-6. 2642-3766. <https://doi.org/10.1109/CCE56709.2022.9975934>

Daniela Ávila Cabrera, Rafael Bayareh Mancilla, Arturo Vera Hernández, Josefina Gutierrez Martínez and Lorenzo Leija Salas. Clinical and Thermographic Database of Patients with Diabetes Mellitus with Perspective for Quantitative Studies. p. 1-6. 2642-3766. <https://doi.org/10.1109/CCE56709.2022.9975973>

Frank Martínez-Suárez, José Alberto García-Limon, Dalila Rivera-Córdova, Laura Ivonne Flores-Nuñez, Oscar Casas and Carlos Alvarado-Serrano. Long-Term Continuous Ambulatory ECG Monitor with Beat-to-Beat Heart Rate Measurement in Real Time using ESP32. p. 1-6. 2642-3766. <https://doi.org/10.1109/CCE56709.2022.9976006>

Hugo S. Gamboa Zuñiga, Laura Delgado Rangel, Fernando Pérez Escamiroso, Jose Antonio Gutiérrez Gnechi, José Rubén Huerta Osnaya and Daniel Lorias Espinoza. Device, Continuous Passive Motion-CPM, for the rehabilitation of motor skills of the forearm and wrist using a mobile application and Arduino. p. 1-4. 2642-3766. <https://doi.org/10.1109/CCE56709.2022.9975905>

Jorge Alberto Rodríguez Ramírez, Mario Ibrahim Gutiérrez, Arturo Vera Hernández, Carlos Alther Negreira Casares and Lorenzo Leija Salas. Acoustic and Thermal Analysis in Blood Vessel into Muscle for Pressure Study Related to Cavitation. p. 1-5. 2642-3766. <https://doi.org/10.1109/CCE56709.2022.9975863>

Laura Ivonne Flores-Nuñez, José Alberto García-Limon, Frank Martínez-Suárez, Ramon Casanella and Carlos Alvarado-Serrano. J Wave Detection Algorithm of the BCG in Chair and Bed using Continuous Spline Wavelet Transform. p. 1-6. 2642-3766. <https://doi.org/10.1109/CCE56709.2022.9975996>

Lauro Armando Contreras Rodríguez, Eladio Cardiel, Ángel Llanas Soto, José Antonio Barraza Madrigal and Pablo Rogelio Hernández Rodríguez.

Human Upper Limb Motion Recognition Using IMU sensors and Artificial Neuronal Networks. p. 1-4. 2642-3766. <https://doi.org/10.1109/CCE56709.2022.9975957>

Rafael Bayareh Mancilla, Wilfrido Gómez Flores, Christian Daul, Josefina Gutierrez Martínez, Lorenzo Leija Salas, Didier Wolf and Arturo Vera Hernández. Consideration for segmentation based on radiometric data processing, towards the research of quantitative medical thermography. p. 1-6. 2642-3766. <https://doi.org/10.1109/CCE56709.2022.9976019>

Texar Javier Ramírez Guzmán, Arturo Vera Hernández, Lorenzo Leija Salas and Citlalli Jessica Trujillo Romero. Comparative Study on Cooling System Antenna versus Non-Cooling System Antenna in Multilayer Phantoms using Low Treatment Power. p. 1-5. 2642-3766. <https://doi.org/10.1109/CCE56709.2022.9975880>

Sexto Encuentro Internacional de Simulación Clínica (SIMex2022) 2022-11-16 - 2022-11-18 Ciudad de México:
Gamboa Zúñiga Hugo Salvador, Lorias Espinoza Daniel, Delgado Rangel Laura, Pérez Escamiroso Fernando y Gutiérrez

Gnechi José Antonio. Parámetros espacio temporales de mano y muñeca en la rehabilitación utilizando un módulo óptico de seguimiento 3D.

Publicados en extenso en memorias de congresos locales, con arbitraje.

XXXVII Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Electroquímica (SMEQ) 2022-10-10 - 2022-10-14 Puebla, Pue:

H.D. Hernández Moreno, J.M. Gutiérrez Salgado y R. B. Domínguez. Monocapas autoensambladas sobre electrodos serigrafiados de oro para inmovilización covalente de enzima uricasa. p. 61-72.

J. Molina Quiroga, A.A. Flores Caballero, A. Manzo Robledo y J.M. Gutiérrez Salgado. Caracterización de té verde y negro por técnicas electroquímicas y espectroscopía UV-Vis para aplicaciones en bioelectrónica. p. 166-172.

Resúmenes de participación en congresos nacionales e internacionales.

Universidad Anáhuac Veracruz 2022-05-24 - 2022-05-25 Ciudad de México, México:

Lorenzo Leija Salas. Futuro de la Ingeniería Biomédica en México. Ponente en conferencia.

XVII Congreso Internacional de Investigación Científica 2022-06-08 - 2022-06-10 República Dominicana:

Ernesto Carrillo Barroso, Luis F. Desdín García, María Dolores Durruthy Rodríguez, Moisés Hernández García, Antonio Jimenez Caña, Lorenzo Leija Salas, Arturo Vera Hernández y Eduardo Moreno Hernández.

Implementación y evaluación de sensores piezoeléctricos para la medición de flujo sanguíneo por el método del tiempo de tránsito ultrasónico en implantes coronarios. Ponencia.

LIV Congreso Nacional de Cirugía Pediátrica 2022-09-10 - 2022-09-15 Tijuana, Baja California:

Arturo Minor Martínez.

Curso-Taller de laparoscopia Básico-Intermedio. Participación del Curso Precongreso: Curso-Taller de Laparoscopia Básico - Intermedio, Hospital Español, Ciudad de México.

XLV Congreso Nacional de Ingeniería Biomédica (CNIB) 2022 2022-10-06 - 2022-10-08 Puerto Vallarta, Jalisco, México:

B.E. Aguilar - Arce and E. Suaste - Gómez. Bonding between piezoceramics and piezopolymers in the elaboration of oxygen sensors. Presentación de un poster.

Ernesto Suaste Gómez.

Diseños, desarrollos, publicaciones y patentes propias de materiales inteligentes aplicados a la Ingeniería Biomédica. Conferencia Magistral.

J. Méndez-Ubaldo and E.

Suaste-Gómez. Oxygen concentrator using piezoelectric sensors ceramic and polymeric, for flow, pressure and Oxygen. presentación de poster.

Josue David Coello Navarro and Ernesto Suaste Gómez.

Permeable Ferromagnetic Polymer Controlled by a Magnetic Field. Presentación de poster.

O. Aguilar-Mejía and E.

Suaste-Gómez. Piezoelectric ceramics for biomedical stimulation. Presentación de poster.

2da. Semana Nacional del Conocimiento y la Innovación 2022-11-07 - 2022-11-11 Acapulco, Gro:

Arturo Minor Martínez.

Escalamiento de la Ciencia Básica, para la Asistencia Médica. Conferencia.

Innovation Week 2022-11-22 - 2022-11-23 Ciudad de México:

Arturo Minor Martínez.

Innovación en Centros de Investigación.

Ernesto Suaste Gómez.

Exhibición de Proyectos

Innovadores de Cinvestav. Presentación de proyectos que se desarrollan en el lab. 10.

IX Congreso Internacional de Rehabilitación 2022-11-22 - 2022-11-25 Instituto Nacional de Rehabilitación, Ciudad de México:

Rodríguez Ramírez Jorge Alberto, Gutiérrez Velasco Mario Ibrahín, Leija Salas Lorenzo y Vera Hernández Arturo.

Apertura transcraneal de la barrera hematoencefálica (BHE) con ultrasonido focalizado (FUS) en modelos murinos con enfoque en el análisis y cuantificación del fenómeno de cavitación acústica. Vol. 8 (1): p. s22-s23.

Trujillo Romero Citlalli Jessica, Vera Hernández Arturo, Leija Salas Lorenzo, Rico Martínez Genaro and Gutierrez Martínez

Josefina. Single-slot antenna array configurations proposed to treat bone tumors with thermal ablation: finite elements analysis. Vol. 8 (1): p. s69.

Vera Tizatl Adriana Leticia, Vera Hernández Arturo, Leija Salas Lorenzo, Dávalos Rafael V. and Claudia Elizabeth Vera

Tizatl. Effects of pulsed-electric fields in the treatment of glioblastoma multiforme: a comparative study on electroporation-based therapies evaluated in 3D scaffolds. Vol. 8 (1): p. s51.

**Vera Tizatl Claudia
Elizabeth , Vera Tizatl
Adriana Leticia, Leija Salas
Lorenzo, Rodríguez Cuevas
Sergio Arturo and Vera
Hernández Arturo.**

Enhancement of the
pharmacological effect of
paclitaxel with
electrochemotherapy for the
treatment of primary tumors.
Vol. 8 (1): p. s63.

PRODUCTOS DE DESARROLLO.

Patentes Otorgadas. Nacionales.

**Fernando Ángeles Medina,
Nicolás Pacheco Guerrero,
Julio Morales González,
Bernardo Flores Ramírez,
Esteban Ruíz Hernández y
David Elías Viñas.**

Dispositivo electromecánico
para evocar el reflejo inhibi-
torio masetérico (RIM).: 2022.

Divulgación Científica.

**Capítulos de libros o
artículos de revistas de
divulgación científica y/o
tecnológica o reseñas
(incluye traducciones de
libros publicados).**

Lorenzo Leija. Fructífera
colaboración entre
investigadores de México y
Francia para el desarrollo de
instrumental médico.
ensemble 1: 9-10: 2022.

ESTUDIANTES GRADUADOS

MAESTRÍA.

Josué Isaí Sevilla García. "Diseño y elaboración de un prototipo electrónico para monitoreo y registro de actividad física en ciclismo de ruta." Ingeniería Eléctrica. Director de tesis: Arturo Minor Martínez. 2022-02-23.

Leobardo Elí Sánchez Velasco. "Procesamiento de video de cámaras estereoscópicas para la medición del ángulo de rotación de instrumental laparoscópico." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Daniel Lorias Espinoza, Dr. Fernando Pérez Escamiroso. 2022-03-03.

Luis Antonio Álvarez Castro. "Plataforma virtual para el desarrollo de habilidades psicomotoras en neurocirugía." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Daniel Lorias Espinoza, Dr. Fernando Pérez Escamiroso. 2022-03-08.

Rodolfo Arenas Hernández. "Ventilador mecánico de asistencia respiratoria controlada por presión, instrumentación, automatización y visualización." Ingeniería Eléctrica. Director de tesis: Dr. Ernesto Suaste Gómez. 2022-05-23.

Dalila Rivera Córdova. "Desarrollo de algoritmos de medición automática de la actividad eléctrica auricular del ECG para el análisis de la dinámica del intervalo PR y de la frecuencia cardíaca en pruebas de ejercicio." Ingeniería Eléctrica. Director de tesis: Dr. Carlos Alvarado Serrano. 2022-06-02.

Brenda Arae González Juárez. "Control, sensores y visualización de flujo en la modalidad de volumen control para un prototipo didáctico de ventilación mecánica." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Ernesto Suaste Gómez. 2022-06-16.

Lorena Fernanda Morales Moreno. "Modelo virtual de prótesis de mano controlada mediante señales EEG." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Juan Manuel Gutiérrez Salgado, Dra. Rebeca del Carmen Romo Vázquez. 2022-08-23.

Janette Arminda Magaña Cortes. "Sistema de simulación del pulso arterial radial en tres modalidades para enseñanza de acuerdo con la técnica de la medicina tradicional china." Ingeniería Eléctrica. Director de tesis: Dr. Pablo Rogelio Hernández Rodríguez. 2022-11-15.

Aarón Andrés Santana Hernández. "Sistema de seguimiento del movimiento de larvas de escarabajo por medio de sensores magnéticos

ante estímulos eléctricos y sonoros." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Arturo Minor Martínez. 2022-12-02.

Laura Ivonne Flores Núñez. "Desarrollo de algoritmos para la detección automática y análisis complejo IJK del BCG y su relación con el ECG en sujetos en posiciones sedente y decúbito supino." Ingeniería Eléctrica. Director de tesis: Dr. Carlos Alvarado Serrano. 2022-12-06.

425

Óscar Eduardo Aguilar Mejía. "Generador de pulsos basado en cerámica piezoeléctrica libre de plomo (BaTiO₃) con implante de platino para uso en un marcapasos cardíaco síncrono." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Ernesto Suaste Gómez. 2022-12-09.

DOCTORADO.

Luis Antonio García Espinosa. "Análisis de señal EMGS bilateral de músculos maseteros con enfoque fractal para evaluar la terapia de rehabilitación de pacientes con trastornos temporomandibulares." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Arturo Minor Martínez, Dr. Fernando Pérez Escamirosa. 2022-03-15.

Alam Iztac Hernández Coss. "Implementación de microendoscopia de fluorescencia para el estudio de ensamblajes neuronales." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Ernesto Suaste Gómez, Dr. Ranier Gutiérrez Mendoza. 2022-05-26.

Iván Tlacaélel Franco González. "Desarrollo de un sistema de registro del movimiento 3D para el análisis y evaluación objetiva de las destrezas de los cirujanos durante la práctica de microcirugía." Ingeniería Eléctrica. Director de tesis: Dr. Arturo Minor Martínez. 2022-09-27.

Rafael Bayareh Mancilla. "Una herramienta para el diagnóstico del pie diabético mediante un modelado 3D basado en imágenes termográficas y de espectro visible." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Arturo Vera Hernández, Dr. Didier Wolf. 2022-10-05.

Lauro Armando Contreras Rodríguez. "Desarrollo de un brazo robótico para el estudio de los movimientos de la extremidad superior humana." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Pablo Rogelio Hernández Rodríguez, Dr. José Antonio Barraza Madrigal. 2022-11-04.

Anaís Ivonne Gómez Rocha. "Diseño y desarrollo de un Ojo Electrónico colorimétrico para el estudio cualitativo del añejamiento del Tequila." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Juan Manuel Gutiérrez Salgado. 2022-12-02.

Jorge Airy Mercado Gutiérrez. "Plataforma de Estimulación Eléctrica Funcional Controlada por Interfaz Cerebro-Computadora para Rehabilitación de Miembro Superior en Pacientes con Lesión del Sistema Nervioso Central." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Lorenzo Leija Salas, Dra. Josefina Gutiérrez Martínez. 2022-12-05.

PREMIOS Y DISTINCIONES.

ERNESTO SUASTE GÓMEZ.

Miembro honorario vitalicio otorgado por mi contribución en el desarrollo de la ingeniería biomédica en México y Latinoamérica por parte de la International Federation for Medical and Biological Engineering (IFMBE)

PARTICIPACIÓN EN COMISIONES DE EVALUACIÓN, COMITÉS TÉCNICOS Y COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS.

LORENZO LEIJA SALAS.

Análisis Biomédico de la Disfunción Craneomandibular | Concytec Prociencia del Gobierno de Perú. Concurso de Proyectos de Investigación Aplicada. E-79967 | Evaluación Ciencia de Frontera y Secretaria Técnica del CTA del Pp F003-168513, Cierre Técnico del Proyecto | Evaluación de Estancia Sabática Ex P 15286 | Evaluación de Paradigmas y Controversias de la Ciencia 2022. P: 319246 P: 319461 | Evaluador de Estancias Posdoctorales Nacional P-3054502

ARTURO VERA HERNÁNDEZ.

Evaluador de la solicitud con número: BP-PAMI-20220707105038139-2513346 presentada en la Convocatoria 2022 Estancias Posdoctorales por México Mujeres Indígenas. | Participación como experto externo en la evaluación de proyectos científicos, tecnológicos y de innovación de la Dirección General de Desarrollo e Innovación Tecnológica de la Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación de la Ciudad de México

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA (CONACYT, COSNET, FUNDACIÓN ROCKEFELLER, ETC.)

Proyecto: FONDO PRODEP

Vigencia: 2019-04-01 a 2022-03-31

Responsable: Dr. Arturo Vera Hernández

Fuente de financiamiento: FONDO PRODEP

DIRECCIÓN POSTAL Y ELECTRÓNICA.

Departamento de Ingeniería Eléctrica

Sección de Bioelectrónica

Jefatura de la Sección de Bioelectrónica

Av. Instituto Politécnico Nacional 2508

Col. San Pedro Zacatenco

07360 Ciudad de México, CDMX

Tel.: +52 (55) 57 47 38 00 Ext. 3850

Correo electrónico: jefatura_bioelec@cinvestav.mx, ppena@cinvestav.mx

Coordinación Académica de la Sección de Bioelectrónica

Tel.: +52 (55) 57 47 38 00 Ext. 6200

Fax: +52 (55) 57 47 39 81

Correo electrónico: casbe@cinvestav.mx

Página web: www.bioelec.cinvestav.mx

UNIDAD ZACATENCO

SECCIÓN DE COMUNICACIONES

428

INTRODUCCIÓN

Las Telecomunicaciones juegan un papel central en la sociedad moderna, facilitando el intercambio de información en ámbitos tan importantes y diversos como gobierno, industria, comercio, educación e investigación. En años recientes, una multitud de nuevos servicios de comunicación han hecho su aparición, y han tenido tal repercusión que no sólo es notoria su ubicuidad sino que la demanda día a día de mejores y más amplios servicios es incuestionable. Este aumento en la demanda de los servicios de comunicaciones viene ligado invariablemente a un incremento en la demanda de especialistas expertos en telecomunicaciones que contribuyan a la investigación, dimensionamiento planeación y desarrollo de tales sistemas.

Las Telecomunicaciones son un área prioritaria para el país, de acuerdo con plan nacional de desarrollo, y es primordial contar con un grupo sólido de investigación en esta área. En México, actualmente se requiere una cantidad considerable de personal experto que participe en la investigación, planeación y desarrollo de los sistemas de telecomunicaciones. La Sección de Comunicaciones ha contribuido a la satisfacción de esta necesidad mediante la realización de investigación de vanguardia y la formación de maestros y doctores en ciencias de la más alta calidad nacional y competitividad internacional. Asimismo, se ha mantenido colaboración con la industria, tanto en la elaboración de proyectos como en la realización de estancias industriales de los estudiantes.

Para realizar de una manera más eficiente las tareas de docencia e investigación dentro de la Sección de Comunicaciones, el amplio campo de las Telecomunicaciones se ha dividido en tres líneas de investigación generales, como son:

Radiocomunicaciones.

Estudio e investigación experimental de principales aspectos tecnológicos y científicos relacionados con la compatibilidad electromagnética y la propagación de los sistemas de radiocomunicación. En particular, se hace énfasis en:

- En el estudio de medios para incrementar la robustez de los radorreceptores contra oscilaciones interferentes, por medio de la

investigación y desarrollo de amplificadores de bajo nivel de ruido y de muy alta linealidad.

- En el estudio de medios para reducir las radiaciones no deseadas por los radiotransmisores, por medio de incrementar la linealidad de su parte de radiofrecuencia.
- La investigación y desarrollo de antenas para diferentes sistemas radioeléctricos y de radiocomunicación.
- En el estudio y características de fuentes de oscilaciones interferentes.
- En el estudio del ambiente electromagnético generado por los sistemas radioeléctricos y de radiocomunicación.
- En el estudio de la contaminación electromagnética no ionizante generada por los sistemas radioeléctricos y de radiocomunicación.
- En el estudio de mecanismos de propagación de ondas electromagnéticas de radio en diferentes ambientes y frecuencias de operación, donde se implementan diversos sistemas de radiocomunicaciones.

429

Redes de comunicaciones.

La investigación desarrollada en esta línea de investigación es de ciencia básica. En particular, se modela y analiza matemáticamente el desempeño de sistemas de comunicaciones móviles, investigando sobre estrategias de manejo de recursos que mejoren su desempeño y/o calidad de servicio. Los modelos matemáticos que se desarrollan se validan mediante simulaciones de eventos discretos por computadora. Por otro lado, también se estudian los prototipos de comunicación utilizados en las redes de computadoras e internet.

Teoría de las comunicaciones.

La teoría de comunicaciones se dedica al análisis y procesamiento de señales para la transmisión de información. Se contemplan los fundamentos teóricos y aplicados de temas como codificación de fuente, modulación, codificación de canal, sincronía de fase, modelos del canal de radiocomunicaciones, recepción de usuarios en sistemas de acceso múltiple, igualación de canal y sistemas de portadora única o múltiple. Se trabaja tanto en el análisis matemático como en la simulación de los sistemas.

Orientación a Redes y Sistemas Inteligentes.

La *Inteligencia Artificial* se reconoce cuando un dispositivo es capaz de percibir su entorno y actuar de acuerdo a la información recibida para alcanzar un fin o desarrollar una tarea. Gran parte de los dispositivos inteligentes hoy día se encuentran asociados a las áreas de las *Tecnologías de la Información y las Comunicaciones*. El desarrollo

conjunto de estas dos áreas continúa activando nuevos conceptos y consolidando algunos otros relativamente recientes, conduciendo al diseño y a la implementación de sistemas cooperativos autónomos. Este desarrollo da como fruto la creación de un área nueva, con gran futuro, que se denomina *Sistemas Inteligentes*.

La formación de especialistas con sólidos conocimientos en esta nueva área es fundamental para el desarrollo del país y el fortalecimiento de la tecnología nacional. Dada la importancia que están cobrando los Sistemas Inteligentes, en el Cinvestav se creó recientemente una alternativa a los programas de Maestría y Doctorado en Ciencias en la especialidad de Ingeniería Eléctrica, los cuales están enmarcados en la opción **Comunicaciones**, y permiten una orientación hacia **Redes y Sistemas Inteligentes**. Esta nueva propuesta se hace posible gracias a la experiencia de los investigadores del grupo en Programación de Sistemas Complejos y en el diseño y construcción de Redes Inalámbricas de Sensores.

PERSONAL ACADÉMICO

FELIPE ALEJANDRO CRUZ PÉREZ

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (2001) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Evaluación del desempeño y dimensionamiento de sistemas de comunicaciones móviles celulares. Integración de servicios, sistemas de celulares con técnicas de adaptación a la calidad del radio enlace, asignación de recursos, etc.

Categoría en el SNI: Nivel II
facruz@cinvestav.mx

GISELLE MONSERRAT GALVÁN TEJADA

Investigador Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (2000) University of Bradford, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Línea de investigación: Sistemas de telefonía local inalámbrica; propagación y antenas para redes inalámbricas; técnicas de acceso múltiple; mecanismos para mejorar la capacidad de los sistemas inalámbricos; compatibilidad electromagnética de los sistemas de radiocomunicación.

Categoría en el SNI: Nivel I
ggalvan@cinvestav.mx

RAÚL GARCÍA RUIZ

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (2003) Institut polytechnique de Grenoble, Francia

Línea de investigación: Redes de computadoras, interconexión de redes y protocolos para comunicación de datos.

Categoría en el SNI: Sin SNI
rgarcia@cinvestav.mx

431

HILDEBERTO JARDÓN AGUILAR

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (2003) Universidad Estatal de Moscú, Rusia

Línea de investigación: Radiocomunicación, Compatibilidad Electromagnética, Electrónica de alta linealidad y bajo nivel de ruido

Categoría en el SNI: Nivel III
hjardon@cinvestav.mx

VALERY YA KONTOROVICH MAZOVER

Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1968) Universidad Estatal de San Petersburgo, Rusia

Línea de investigación: Radiocomunicación, Compatibilidad Electromagnética.

Categoría en el SNI: Investigador Nacional Emérito
valeri@cinvestav.mx

MANUEL MAURICIO LARA BARRÓN

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1990) University of Leeds, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Línea de investigación: Procesamiento de señales, Redes *Ad-hoc* móviles, Detección multiusuario, Igualación y estimación de canal.

Categoría en el SNI: Sin SNI
mlara@cinvestav.mx

DOMINGO LARA RODRÍGUEZ

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (2000) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Redes de Comunicaciones Móviles Celulares, Redes Telefónicas

Categoría en el SNI: S/SNI
dlara@cinvestav.mx

ALDO GUSTAVO OROZCO LUGO

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (2000) University of Leeds, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Línea de investigación: Procesamiento de señales, Control automático de ganancia, Detección Multiusuario para redes CDMA, Separación de fuente, Técnicas de sincronización para sistemas con modulación digital. Igualación ciega y semiciega de canal, Antenas inteligentes y canales vectoriales de comunicación, Redes *ad hoc* móviles con capacidad de recepción múltiple de paquetes.

Categoría en el SNI: Nivel II
aorozco@cinvestav.mx

432

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Los programas de estudio de los grados académicos que se confieren en el Cinvestav están registrados en el Padrón de Excelencia del Conacyt.

Las actividades académicas tienen como objetivo la preparación de ingenieros a nivel de posgrado. Para ello, se ofrecen los esquemas siguientes:

Maestría en ciencias en Ingeniería Eléctrica con especialidad en Comunicaciones.

Doctorado en ciencias en Ingeniería Eléctrica con especialidad en Comunicaciones.

Doctorado integrado en ciencias en Ingeniería Eléctrica con especialidad en Comunicaciones

MAESTRÍA**REQUISITOS DE ADMISIÓN**

Para obtener el grado de maestro en ciencias en la especialidad de Ingeniería Eléctrica, opción Comunicaciones, es necesario lo siguiente:

- Tener un promedio superior a 8 o equivalente en las carreras de ingeniería en comunicaciones, electrónica, o una licenciatura afín.
- Entregar a la Coordinación Académica la documentación siguiente:
 - Solicitud de inscripción con todos los datos que ahí se solicitan
 - Calificaciones y promedio de licenciatura.
 - Título de Licenciatura, si se tiene
 - Cartas de Recomendación de dos de sus profesores de Licenciatura
 - Una fotografía reciente.
- Asistir a los cursos propedéuticos, o bien presentar los exámenes de selección.
- Entrevista con el Colegio de Profesores, que se realizará una vez cubiertos los requisitos anteriores, en la que se emitirá una opinión sobre la admisión del candidato.

El Programa de Maestría en Ciencias en Ingeniería Eléctrica, opción Comunicaciones, consta de:

- Nueve cursos básicos y tres de especialidad.
- Un proyecto final que culmina con la elaboración de una tesis de maestría

Programa Académico de Comunicaciones.

1er. Cuatrimestre

Probabilidad y Procesos Estocásticos

Electrónica para Sistemas de Comunicación

Procesamiento Digital de Señales

Teoría Electromagnética

2do. Cuatrimestre

Sistemas Telefónicos de Comunicación

Ingeniería de Teletráfico

Redes de Computadoras

Fundamentos de Sistemas de Comunicaciones

3er. Cuatrimestre

Teoría Estadística de las Comunicaciones

Cursos Opcionales

4to. Cuatrimestre

Trabajo de Tesis

5to. Cuatrimestre

Trabajo de Tesis

6to. Cuatrimestre

Trabajo de Tesis

-Probabilidad y Procesos Estocásticos

Sentar las bases de la teoría de la probabilidad y los procesos estocásticos para que el estudiante pueda abordar distintos temas en las áreas de las comunicaciones y el procesamiento digital de señales. Introducir los conceptos de experimento aleatorio, probabilidad, variables aleatorias, funciones de densidad, valores esperados y procesos estocásticos. Fomentar la destreza en la manipulación matemática de eventos y señales aleatorias desde un enfoque de probabilidad.

-Electrónica para Sistemas de Comunicación

Los objetivos del curso son capacitar a los estudiantes de maestría en resolver una serie de tareas que se presentan al diseñar y construir bloques de los sistemas de comunicaciones, así cuando se operan sistemas de radiocomunicación las cuales están principalmente relacionadas con los siguientes problemas:

a) La gran mayoría de los sistemas modernos de comunicaciones operan en la región de las altas frecuencias: Cuando las frecuencias de operación son altas, en los elementos y circuitos que constituyen a los sistemas de comunicaciones se manifiestan una serie de efectos parásitos (que alejan el comportamiento descrito por sus modelos de primer orden) que normalmente se desprecian a bajas frecuencias.

b) Generalmente en la parte receptora de los sistemas de comunicaciones se reciben señales de amplitud pequeña y los ruidos, tanto los inherentes a los elementos como los externos (los cuales son despreciables cuando las señales tienen amplitud grande) degradan la calidad de la recepción de la señal.

c) Cuando los sistemas de comunicaciones reciben señales útiles (una o varias simultáneamente), o cuando la señal útil se recibe en presencia de interferencias, aparece todo un conjunto de efectos indeseables que degradan o hacen imposible la recepción de la señal, a causa de la interacción no lineal entre los diferentes componentes de la señal o entre la señal y las oscilaciones interferentes. Los efectos de estas interacciones son insignificantes cuando se considera a las amplitudes de las señales y oscilaciones interferentes pequeñas.

d) Cuando se diseñan y construyen sistemas de comunicaciones, un mal desacoplamiento del subsistema de tierras, o del subsistema de alimentación degrada significativamente el funcionamiento del sistema o de los bloques que lo constituyen.

e) En los circuitos analógicos de radiofrecuencia o circuitos digitales rápidos, un mal acoplamiento de impedancias induce reflexiones que degradan severamente el funcionamiento de los circuitos o incluso se puede llegar a su destrucción.

f) La operación simultánea de sistemas de radiocomunicación y de equipo que emplea para su funcionamiento energía eléctrica, generan un ambiente electromagnético complejo y cambiante, que puede interferir a los sistemas de comunicaciones y a equipo electrónico. Este problema se vuelve más crítico conforme crece el número de sistemas de radiocomunicación tanto fijo como móvil, también conforme se incrementa la velocidad del reloj de los sistemas digitales y la escala de integración se hace mayor.

- Procesamiento Digital de Señales

El objetivo de este curso es el de proporcionar al estudiante bases sólidas en la teoría, los algoritmos y las aplicaciones del procesamiento digital de señales. Los fundamentos incluidos en este curso permiten que el egresado sea capaz de analizar, diseñar y optimizar sistemas modernos de comunicación digital.

-Teoría Electromagnética

Los objetivos fundamentales de este curso de. "Teoría Electromagnética", son los de proporcionar a los estudiantes de la especialidad de comunicaciones, una sólida preparación, en el significado físico y matemático, del campo electromagnético y, además, para que les sirva para otros cursos que pueden tener relación con este tema

2do Cuatrimestre

- Sistemas Telefónicos de Comunicación

El objetivo fundamental de este curso es que el estudiante domine los principios fundamentales de diseño de las redes telefónicas y además, que sea capaz de entender, analizar y diseñar los elementos fundamentales de las centrales telefónicas.

- Ingeniería de Teletráfico

Comprender los conceptos y principios de la ingeniería de teletráfico y sus aplicaciones a diferentes sistemas de comunicaciones. Por medio de modelos matemáticos, entender la relación entre sistema, calidad de servicio y tráfico ofrecido para ser utilizada como herramienta de dimensionamiento,

planeación y/u optimización. Finalmente, revisar la forma en que los análisis matemáticos pueden ser validados y empleados para la evaluación del desempeño.

- Redes de Computadoras

Adquirir los fundamentos de las redes de computadoras y los protocolos de comunicación.

Asociar los fundamentos con los principales métodos y tecnologías aplicados en la actualidad en las redes de computadoras y la Internet.

- Fundamento de Sistemas de Comunicaciones

El objetivo de este curso es que el estudiante adquiera los conceptos fundamentales de los sistemas de comunicaciones. Para lograr lo anterior, se inicia con un simple diagrama a bloques de estos sistemas, de donde se desprenden todo un conjunto de tópicos asociados como los medios de transmisión, las limitaciones del ruido, ancho de banda e interferencias, la problemática de la propagación de las ondas de radio en diferentes frecuencias y ambientes, el acondicionamiento de las señales al canal de comunicación por medio de las técnicas de modulación digital y los esquemas de diversidad como un mecanismo para combatir algunos de los efectos que introduce el canal de radio. Posteriormente se abordan las consideraciones a tomar en cuenta para la planeación de un sistema de radiocomunicaciones y las diferentes posibilidades de acceso múltiple y multiplexaje empleadas para hacer un uso más eficiente del medio de transmisión. Finalmente, el curso concluye con las técnicas de control de potencia usadas en diferentes sistemas de comunicación.

3er Cuatrimestre

- Teoría Estadística de las Comunicaciones

Ampliar y profundizar los conceptos de las comunicaciones, formar el sistema de los conceptos teóricos para los sistemas de comunicaciones.

- Cursos Opcionales

4to Cuatrimestre

-Proyecto de Tesis I

5to Cuatrimestre

-Proyecto de Tesis II

6to Cuatrimestre

-Proyecto de Tesis III

Obtención de Grado

Cursos Opcionales

-Comunicaciones Digitales

-Procesamiento Digital de Señales avanzado

-Introducción a Sistemas de Comunicaciones móviles

-Ingeniería de Radiofrecuencia y Microondas

-Diseño de Receptores y Transmisiones para Sistemas de Radiocomunicación

-Dimensionamiento de Sistemas de Comunicación Móvil

-Redes de Comunicaciones Inalámbricas

Requisitos para la obtención del grado

1. Cumplir con los requisitos académicos establecidos en el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav.
2. Tener promedio final mínimo de 8
3. Haber elaborado una tesis
4. Haber defendido y aprobado la tesis ante un jurado

Requisitos de permanencia

Cumplir con el Reglamento del Programa del departamento.

DOCTORADO

Para ser admitido al programa de doctorado en ciencias en la especialidad de Ingeniería Eléctrica, opción Comunicaciones, es necesario tener el grado de maestro en ciencias o los conocimientos equivalentes. El aspirante al doctorado deberá elaborar un programa de trabajo en conjunto con su asesor propuesto.

Requisitos de permanencia

Cumplir con el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav y con el Reglamento del programa del departamento.

Requisitos para la obtención del grado

Para que el estudiante obtenga el grado de Doctor en Ciencias en la especialidad de Ingeniería Eléctrica, se requiere que:

- Cada una de las materias del programa de doctorado sea aprobada con una calificación mínima de 8
- Tener aceptada al menos una publicación de los resultados de su trabajo de tesis en una revista internacional con arbitraje.
- Realizar una tesis y aprobar el examen de grado.
- Toefl de 550 puntos.

DOCTORADO INTEGRADO

Los estudiantes que hayan concluido los cursos del Programa de Maestría con un promedio mínimo de 9.0 podrán solicitar su cambio a un Programa de Doctorado. En estas circunstancias la duración del Doctorado será de 48 meses, incluyendo la duración de los cursos de Maestría.

PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES.

Artículos originales de investigación.

Publicados en extenso en revistas de prestigio internacional con arbitraje estricto.

A.G. Orozco-Lugo, DESMOND C. MACLERNON, M. Mauricio Lara, Syed Ali Raza Zaidi, Brenda J. González, Omar Illescas, César Israel Pérez Macías, Valentín Nájera Bello, José Alberto Balderas Castillo, José L. Pizano-Escalante, Carlos Mex Perea and Refugio Rodríguez-Vázquez. Monitoring of water quality in a shrimp farm using a FANET. *INTERNET OF THINGS* 18(10170): 1-19: 2022. ISSN 2542-6605. <https://doi.org/10.1016/j.iot.2020.100170>

I.A. Arriaga-Trejo, A.G. Orozco-Lugo and Antonio Baltazar-Raigosa. Identification of Widely Linear Systems Using Data-Dependent Superimposed Training. *IEEE SIGNAL PROCESSING LETTERS* 29: 2133-2137: 2022. ISSN 1070-9908. <https://doi.org/10.1109/LSP.2022.3212959>

Jorge Aguilar Torrentera, Giselle M. Galvan-Tejada and A.G. Orozco-Lugo. Performance analysis of an ultra-wideband decoder for

spectrally encoded ECDMA on passive optical network. *IEICE ELECTRONICS EXPRESS* 19(13): 1-6: 2022. ISSN 1349-2543. <https://doi.org/10.1587/elex.19.20220216>

Jose A. Tirado, Hildeberto Jardon, Rubén Flores Leal, Arturo Rangel Merino, Luis A. Vasquez Toledo, Enrique Rodriguez Colina, Ricardo Marcelin Jimenez and Michael Pascoe Chalke. Metamaterial split-ring resonators applied as reduced-size four-port antenna array for MIMO applications. *AEU-INTERNATIONAL JOURNAL OF ELECTRONICS AND COMMUNICATIONS* 154(154338): 1-6: 2022. ISSN 1434-8411. <https://doi.org/10.1016/j.aeu.2022.154338>

Valeri Kontorovich. Comments on SIC Design for SISO NOMA Systems Over Doubly Selective Channels. *IEEE OPEN JOURNAL OF VEHICULAR TECHNOLOGY* 3: 111-119: 2022. ISSN 2644-1330. <https://doi.org/10.1109/OJVT.2022.3162136>

Publicados en extenso en otras revistas especializadas, con arbitraje.

Valeri Kontorovich. Some Aspects of Blockchain-Enabled Radio Access Networks (B-RAN) Modeling: Review and Theoretical Study. *Journal of Advances in Mathematics and Computer Science* 37(7): 44-60: 2022. ISSN 2456-9968.

Publicados en extenso en memorias de congresos internacionales, con arbitraje.

2022 IEEE International Summer Power Meeting/International Meeting on Communications and Computing (RVP-AI/ROC 2022-07-31 - 2022-08-04 Acapulco, Gerrero, Mexico):

Aldo Orozco-Lugo, Giselle M. Galvan-Tejada, Raúl García Ruiz and César Israel Pérez Macías. Protobuf as data interchange format to map GTFS real-time data. p. 1-5.

Iliana G. Hernandez-Linares, Luz M. Sanchez-Rivera, Aldo G. Orozco-Lugo, Giselle M. Galvan-Tejada, Amilcar Meneses-Viveros, Manuel E. Guzman-Renteria, Raul Garcia-Ruiz and César Israel Pérez Macías. GTFS using the Go programming language and protocol buffer in data transmission. p. 1-6.

Israel Alejandro Arriaga-Trejo, Lorenzo Sánchez-

Hernández, Alfonso Rodea-Salazar, Aldo Gustavo Orozco-Lugo, José Guadalupe Rodríguez-García and Manuel Mauricio Lara Barrón. An Overview of the ASTERIX Protocol. p. 1-6.

Israel Alejandro Arriaga-Trejo, Valentín Nájera-Bello, Aldo Gustavo Orozco-Lugo, Antonio Baltazar Raigosa, Manuel Mauricio Lara Barrón and Ángel García-Durán. Implementation of an Automatic Gain Controller in the TAdsp28335 Development Board. p. 1-6.

Jesús A. Sánchez Rodríguez, Jonathan Flores-Santiago, Jose A. Garcia-Acosta, Aldo Gustavo Orozco-Lugo, Giselle M. Galvan-Tejada, Amilcar Meneses-Viveros, Manuel E. Guzman-Renteria and Raúl García Ruiz. Bus tracking simulator: Interconnectivity in public transport in Mexico City. p. 1-6.

2022 19th International Conference on Electrical Engineering Computing Science and Automatic Control (CCE) 2022-11-09 - 2022-11-11 Mexico City:

Giselle M. Galvan-Tejada, M. Herraiz-Sarachaga, M.A. Mendoza-Barcenas and Zian Aguirre. Space Weather observations and HF transmissions around the 2021 autumn equinox. p. 1-7. 2642-3766.
<https://doi.org/10.1109/CCE56709.2022.9975920>

Israel A. Arriaga-Trejo and Aldo Gustavo Orozco-Lugo. Widely Linear System Estimation with Zero Complementary Autocorrelation Sequences. p. 1-5. 2642-3766.
<https://doi.org/10.1109/SPAWC51304.2022.9834033>

Jorge Aguilar-Torrentera, Giselle M. Galvan-Tejada and Jose Ramon Rodriguez-Cruz. Capacitively Coupled Bandpass Filter Using Defected Ground Structure Featuring Shield Current Control. p. 1-6. 2642-3766.
<https://doi.org/10.1109/CCE56709.2022.9975893>

Publicados en extenso en memorias de congresos locales, con arbitraje.

XIV Congreso Mexicano de Inteligencia Artificial - COMIA 2022 2023-05-25 - 2023-05-27 Oaxaca, México:

Beatriz A. González-Beltrán, Miguel A. Vázquez-García, José A. Reyes-Ortiz y Raul Garcia-Ruiz. Una revisión de chatbots en la salud. p. 1-14.

Capítulos de investigación original en extenso en libros especializados, publicados por una casa editorial.

Carmen Beatriz Rodríguez Estrella, Fernando Ramos Alarcon Barroso and Valeri Kontorovich. NOMA Transmission Systems: Overview of SIC Design and New Findings. *IntechOpen* : 146-166: 2022. ISBN 978-1-80355-053-41. IntechOpen.

PRODUCTOS DE DESARROLLO.

Desarrollos educativos y sociales.

Reportes de diseño de cursos originales, producto de la investigación de la docencia.

Aldo Gustavo Orozco-Lugo, Giselle Monserrat Galván Tejada, Raúl García Ruiz, Valentín Nájera Bello y César Israel Pérez Macías. Diseño del Curso Operación y Monitoreo de los Sistemas de transporte Público. : 2022.

ESTUDIANTES GRADUADOS

MAESTRÍA.

Jesús Ángel Sánchez Rodríguez. "Decodificación de códigos polares mediante técnicas de aprendizaje automático." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Manuel Mauricio Lara Barrón, Ana María Antonia Martínez Enríquez. 2022-04-07.

Carlos Silva García. "Estudio de la coexistencia entre las mega constelaciones satelitales de órbita baja." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Hildeberto Jardón Aguilar. 2022-06-10.

Juan Carlos Chávez Hermoso. "Implementación de sistema de monitoreo del espectro mediante radio definido por software." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Hildeberto Jardón Aguilar. 2022-07-01.

Mirna Gabriela Quiroz Tercero. "Análisis y Evaluación de los Tiempos de Retención de Canal en Redes de Comunicaciones Celulares con Conmutación de Paquetes." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Felipe Alejandro Cruz Pérez, Sandra Lirio Castellanos López. 2022-10-14.

439

PARTICIPACIÓN EN COMISIONES DE EVALUACIÓN, COMITÉS TÉCNICOS Y COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS.

GISELLE MONSERRAT GALVÁN TEJADA.

Evaluadora de los trabajos para el programa técnico del Tercer CONACES 2022, en la categoría Comunicaciones Satelitales | Participation as a member of the program committee, in the review of papers submitted to the conference 2022 19th International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control (CCE)

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA (CONACYT, COSNET, FUNDACIÓN ROCKEFELLER, ETC.)

Proyecto: Diseñar, desarrollar e implementar mejoras en la plataforma digital de transporte público del Órgano Regulador de Transporte
Responsable: Dr. Aldo Gustavo Orozco Lugo
Participantes: Giselle M. Galván Tejeda, Mauricio Lara Barrón, Manuel E. Guzmán Rentería, Raúl García Ruiz, Valentín Nájera Vello, César I. Pérez Macías

Fuente de financiamiento: SECTEI

Proyecto: Prototipo de sistema de radar de vigilancia aérea 3D TPS-CAMAZOT 220
Responsable: Dr. Aldo Gustavo Orozco Lugo
Participantes: J. Guadalupe Rodríguez García Manuel Mauricio Lara Barrón
Fuente de financiamiento: SEDENA

PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES, DESARROLLADOS EN EL MARCO DE UN CONTRATO (RECURSOS PROPIOS)

Proyecto: Plataforma de Desarrollo Tecnológico Correspondiente al Proyecto de Investigación y Desarrollo de un Prototipo de Radar de Vigilancia Aérea 3D (220 Km) TSP-CAMAZOT 220.

Responsable: Dr. Aldo Gustavo Orozco Lugo

Participantes: José Guadalupe Rodríguez García Manuel Mauricio Lara Barrón Giselle M. Galván Tejada Amilcar Meneses Viveros Ana María Martínez Enríquez César Israel Pérez Macías Israel Alejandro Arriaga Trejo

Empresa/dependencia solicitante: Secretaria de la Defensa Nacional (SEDENA)

Tipo de proyecto: Desarrollo tecnológico

DIRECCIÓN POSTAL Y ELECTRÓNICA.

**Para mayores informes dirigirse a:
Departamento de Ingeniería Eléctrica
Sección de Comunicaciones**

Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 Ciudad de México, CDMX
Tel.: +52 (55) 5747-3800 Ext. 3763, 3766
Fax: +52 (55) 5747-3977
Correo electrónico:

lzaldivar@cinvestav.mx

achavez@cinvestav.mx

comunica@cinvestav.mx

<http://www.comunica.cinvestav.mx>

UNIDAD ZACATENCO

SECCIÓN DE ELECTRÓNICA DEL ESTADO SÓLIDO

441

INTRODUCCIÓN

El Departamento de Ingeniería Eléctrica está constituido por las Secciones de: Bioelectrónica, Comunicaciones, Mecatrónica, Proyectos de Ingeniería y *Electrónica del Estado Sólido*.

La Sección de Electrónica del Estado Sólido (SEES), una de las primeras que se consolidó como Sección Académica y de Investigación, se dedica al estudio de áreas de gran importancia dentro de la Ingeniería, como son: La investigación de los semiconductores, los dispositivos con semiconductores, el diseño electrónico en alta escala de integración (VLSI) y las Aplicaciones de la Energía Solar.

La SEES tiene una planta de 20 investigadores formados en instituciones extranjeras, así como dentro del mismo Cinvestav. En la SEES se cultivan los diferentes campos de los semiconductores, se realiza investigación de nuevos materiales para dispositivos electrónicos, se desarrollan procesos de fabricación y caracterización de dispositivos con semiconductores y se diseñan y aplican circuitos integrados de alta escala de integración (VLSI).

Áreas de investigación

I. Materiales: Síntesis y Caracterización.

- Síntesis de películas semiconductoras por las técnicas: Depósito químico en fase vapor simple (CVD), auxiliado por plasma (PECVD); con metal-orgánicos (MOCVD) y por erosión catódica (Sputtering); Depósito por rocío químico; En fase vapor a corta distancia (CSVT).
- Obtención de capas epitaxiales y estructuras nanométricas para dispositivos electroluminiscentes.
- Estudio de propiedades eléctricas y ópticas en semiconductores y óxidos semiconductores.
- Estudio de nuevos materiales: silicio poroso y semiconductores compuestos para celdas solares.
- Caracterización óptica y estructural de materiales electrónicos-

II.- Dispositivos semiconductores: Diseño, Fabricación, Caracterización y Modelación

- Uniones P-N, transistores y heterouniones
- Dispositivos electroluminiscentes: Diodos emisores de luz y diodos laser
- Celdas solares
- Dispositivos de efecto de campo: MESFET
- Transistores de películas delgadas: TFT
- Sensores de radiación con silicio cristalino y amorfo
- Sensores químicos de gases.

III.- Diseño de circuitos integrados VLSI: Concepción, Diseño, Caracterización y Evaluación de Circuitos Integrados.

- Diseño de sistemas digitales, empleando PLD'S y FPGA's (VLSI)
- Aplicaciones de lógica difusa
- Diseño de redes neuronales artificiales
- Reconocimiento de patrones, sistemas autónomos y codificación
- Diseño de circuitos neurodifusos.

PERSONAL ACADÉMICO

ARTURO ESCOBOSA ECHAVARRÍA

Jefe de sección. Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ingeniería (1983) Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, Alemania

Línea de investigación: Crecimiento epitaxial de compuestos III-V. Caracterización de semiconductores, dispositivos optoelectrónicos.

Categoría en el SNI: Nivel II
escobosa@cinvestav.mx

JOSÉ PABLO RENÉ ASOMOZA Y PALACIO

Investigador Cinvestav 3D. Doctorado de Estado (1980) Université d'Orsay, France, Francia

Línea de investigación: Difracción de Rayos X, Propiedades de transporte eléctrico de semiconductores, Semiconductores no cristalinos, Espectroscopía de masas de iones secundarios.

Categoría en el SNI: Nivel III
rasomoza@cinvestav.mx

ALEJANDRO ÁVILA GARCÍA

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1997) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Fabricación de películas delgadas de semiconductores, óxidos metálicos. Su caracterización morfológica, química óptica y eléctrica para su uso en dispositivos como sensores de gases, películas selectivas solares, materiales termoeléctricos y memristores.

Categoría en el SNI: Nivel II
aavila@cinvestav.mx

443

ANTONIO CERDEIRA ALTUZARRA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias Técnicas (1977) Universidad Estatal de San Petersburgo, Rusia

Línea de investigación: Caracterización, estudio y modelación de transistores MOS nanométricos y transistores de capas finas (TFTs).

Categoría en el SNI: Nivel II
cerdeira@cinvestav.mx

VYACHESLAV ALEKSANDROVITCH ELYUKHIN

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Física y Matemáticas (1995) Ioffe Institute A.F., Rusia

Línea de investigación: Autoensamble de las impurezas isoelectrónicas y magnéticas. Materiales semiconductores para optoelectrónica y nanofotónica. Crecimiento de nanoestructuras semiconductoras. Estabilidad termodinámica de las aleaciones semiconductoras. Formación de superestructuras en las aleaciones semiconductoras.

Categoría en el SNI: Nivel II
elyukhin@cinvestav.mx

MAGALI ESTRADA DEL CUETO

Investigador Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1977) Leningrad Polytechnical Institute, Rusia

Línea de investigación: Fabricación, caracterización y modelación de transistores TFT orgánicos y de óxidos semiconductores y de celdas solares orgánicas. Modelación de transistores nanométricos.

Categoría en el SNI: Nivel II
mestrada@cinvestav.mx

FELIPE GÓMEZ CASTAÑEDA

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1996) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Desarrollo de sistemas neuronales artificiales en FPGA. Sistemas memristivos. Diseño de sistemas analógicos en CMOS. Aprendizaje profundo para machine learning aplicado a sistemas neuromórficos

Categoría en el SNI: S/SNI
fgomez@cinvestav.mx

444

IOURI KOUDRIAVTSEV

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Física Electrónica (1998) Leningrad Politechnical Institute, Rusia

Línea de investigación: Espectroscopia de masas de iones secundarios (SIMS); hetero-estructuras semiconductoras; métodos de análisis de materiales: AFM-EFM, EDX y Raman; interacción de iones con materiales sólidos, nano-patterning de la superficie con haz de iones, implantación iónica de baja energía.

Categoría en el SNI: Nivel II
yuriyk@cinvestav.mx

ARTURO MALDONADO ÁLVAREZ

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1997) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Óxidos semiconductores.

Categoría en el SNI: Nivel II
amaldo@cinvestav.mx

YASUHIRO MATSUMOTO KUWABARA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1990) Osaka University, Japón

Línea de investigación: Celdas solares de Silicio Cristalinas a heterounión híbridas inorgánica-orgánica y de películas delgadas. Materiales con el objetivo de aplicarlas en dispositivos optoelectrónicos en silicio nanocristalinos y silicio rico en oxígeno. Tecnología de celdas solares y su aplicación (instalación y monitoreo de los sistemas fotovoltaicos).

Categoría en el SNI: Nivel II
ymatsumo@cinvestav.mx

JAIME MIMILA ARROYO

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1978) Université Pierre et Marie CURIE, Francia

Línea de investigación: Epitaxia de películas delgadas de materiales semiconductores GaAs, InP, GaN, BN ZnO. Crecimiento de semiconductores en cristal masivo. Caracterización de propiedades ópticas y eléctricas de materiales semiconductores. Diodos emisores de luz, transistores, MES-FET, celdas solares. HEMT Al GaN GaN, H en los semiconductores.

Categoría en el SNI: Nivel III
jmimila@cinvestav.mx

445

JOSÉ ARTURO MORALES ACEVEDO

Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1987) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Celdas solares y Sistemas fotovoltaicos. Dispositivos Electrónicos con semiconductores.

Categoría en el SNI: Investigador Nacional Emérito
amorales@cinvestav.mx

JOSÉ ANTONIO MORENO CADENAS

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ingeniería (1976) Institut Polytechnique National de Grenoble, Francia

Línea de investigación: Diseño de sistemas VLSI. Lógica difusa. Redes neuronales artificiales.

Categoría en el SNI: Nivel I
jmoreno@cinvestav.mx

MARÍA DE LA LUZ OLVERA AMADOR

Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1998) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Síntesis y estudio de diversos óxidos semiconductores y su aplicación como electrodo transparente, sensores de gases, fotocatalisis y celdas solares de película delgada

Categoría en el SNI: Nivel III
molvera@cinvestav.mx

MAURICIO ORTEGA LÓPEZ

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1999) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Síntesis de semiconductores nanocristalinos y nanoestructuras de carbono. Realización de celdas solares y dispositivos termoeléctricos

Categoría en el SNI: Nivel II
ortegal@cinvestav.mx

446

GABRIEL ROMERO PAREDES RUBIO

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ingeniería (1984) Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, Alemania

Línea de investigación: Dispositivos semiconductores de silicio y silicio poroso. Caracterización de semiconductores. Procesos tecnológicos de circuitos integrados de silicio.

Categoría en el SNI: Nivel I
gromero@cinvestav.mx

RAMÓN PEÑA SIERRA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1990) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Crecimiento y caracterización de películas epitaxiales semiconductoras por MOCVD. Dispositivos optoelectrónicos. Diodos emisores de luz de GaAs-GaAlAs. Láseres de semiconductor. Emisores de luz blanca.

Categoría en el SNI: Nivel II
rpsierra@cinvestav.mx

MARIO ALFREDO REYES BARRANCA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1998) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Diseño de circuitos integrados analógicos, circuitos integrados con transistor MOS de compuerta flotante, diseño de estructuras sensoras y actuadores MEMS.

Categoría en el SNI: Nivel I
mreyes@cinvestav.mx

VÍCTOR MANUEL SÁNCHEZ RESÉNDIZ

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (2000) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Crecimiento de cristales masivos por la técnica Czochralski. Crecimiento de películas epitaxiales por la técnica de MOCVD de compuestos III-V (GaAs, GaAs Si, GaN, InN AlN, y aleaciones). Desarrollo de celdas solares en base a III-Nitruros. Desarrollo de dispositivos electrónicos en base a III-Nitruros.

Categoría en el SNI: Nivel II
victors@cinvestav.mx

447

VELUMANI SUBRAMANIAM

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Física (1998) Bharathiar University, India

Línea de investigación: Micro y nano materiales para recolección de energía.

Categoría en el SNI: Nivel III
velu@cinvestav.mx

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Maestría

Inicio: Última semana de agosto.

Duración: 6 cuatrimestres.

Objetivo: El objetivo del programa de maestría es la formación de recursos humanos de alto nivel en el área de la Electrónica del Estado Sólido, donde los estudiantes adquieran una visión amplia, una formación sólida y sean capaces de resolver problemas de ingeniería en el campo de los materiales semiconductores, dispositivos electrónicos, diseño de circuitos integrados, sistemas asociados a éstos, aplicaciones y áreas afines.

448

Requisitos de admisión

- Estar titulado o ser pasante de una licenciatura en algunas de las ramas de la Ingeniería o Ciencias Físico-Matemáticas o demostrar haber cursado estudios equivalentes en México o en el extranjero.
- Dirigir a la Coordinación Académica de la SEES, una solicitud de admisión donde exprese sus deseos y motivaciones para realizar su maestría.
- Entregar los siguientes documentos a la Coordinación Académica:
 - Currículum Vitae (con una copia fotostática de los documentos que acrediten la información).
 - Dos cartas de recomendación académica.
 - Cuatro fotografías tamaño infantil.
 - Copia de certificado de máximo grado de estudios.
 - Aprobar los cursos propedéuticos o realizar directamente los exámenes de ingreso en: circuitos eléctricos y electrónicos, matemáticas y física moderna.
 - Sostener una reunión con el Comité de Admisión de la Sección.

Cursos propedéuticos y exámenes de admisión

El objetivo de estos cursos es el de proporcionar al estudiante los elementos teóricos mínimos iniciales necesarios para obtener un buen desempeño en el Programa de la Maestría. Los cursos que se ofrecen son: matemáticas, física moderna, circuitos eléctricos y electrónicos. Los temarios se entregarán a solicitud.

Estos cursos se imparten durante un mes entre mayo y junio, una semana después se realizan los exámenes de admisión.

Becas: El Cinvestav apoya el trámite de beca ante Conacyt o alguna otra institución otorgante de todos los candidatos admitidos a la maestría. Los requisitos corresponden a los de las instituciones otorgantes.

Programa de estudios

Los estudios están organizados en seis cuatrimestres. Se requiere cumplir como mínimo un total de doce asignaturas-créditos y cuatro proyectos de tesis, programados de la siguiente manera:

Primer cuatrimestre (4 asignaturas)

- Tecnología de Semiconductores

- Física de Semiconductores
- Electrónica Digital.
- Ciencia de Materiales.

Segundo cuatrimestre (4 asignaturas)

- Dispositivos Semiconductores I.
- Curso Opcional I.
- Curso Opcional II.
- Curso Opcional III.

Tercer cuatrimestre (2 cursos optativos + 1 proyecto de tesis)

- Curso Opcional IV.
- Curso Opcional V.
- Proyecto de Tesis 1.

Cuarto cuatrimestre

- Proyecto de tesis 2

Quinto cuatrimestre

- Proyecto de tesis 3

Sexto cuatrimestre

- Proyecto de tesis 4

(*) Materias optativas, se seleccionan con el asesor de acuerdo con el área de trabajo elegida por el estudiante.

Los programas se podrán complementar con cursos que ofrecen otras secciones o departamentos del Cinvestav u otras instituciones, siempre y cuando estén reconocidas para nivel de postgrado.

Proyectos de tesis: Al final del primer cuatrimestre los estudiantes eligen el proyecto de tesis, de entre los temas que ofrecen los diferentes grupos de investigación. Previamente los estudiantes podrán conocer las diferentes áreas y a los especialistas.

El trabajo de tesis tendrá una duración mínima de cinco cuatrimestres. La maestría concluye con la escritura de una tesis que debe ser aprobada en examen abierto ante un jurado especialmente designado por el colegio de profesores de la Sección de Electrónica del Estado Sólido.

CURSOS OPCIONALES

Segundo Cuatrimestre (Enero – Mayo)

Física de Semiconductores.

Tecnología de Semiconductores.

Microelectrónica.

Superficies Interfaces y Heterouniones.

Sistemas Neurodifusos I.

Diseño de Circuitos Integrados I.

Tercer Cuatrimestre (Mayo – Agosto)

Caracterización de dispositivos electrónicos I

Dispositivos Semiconductores II.

Fisicoquímica de Semiconductores I.

Películas Delgadas Semiconductoras.

Propiedades Ópticas de Semiconductores.

Celdas Solares.

Estructura Electrónica de los Materiales.

Simulación Electrónica.

Diseño de Circuitos Integrados II.

Sistemas Neurodifusos II.

Sistemas Neurodifusos III.

Cuatro Cuatrimestre (Agosto – Diciembre)

Fisicoquímica de Semiconductores II.

Introducción a la Física de Superficies e Interfases.

Física Analítica.

VLSI para Sistemas Neurodifusos.

Escala de calificaciones: Los cursos se evaluarán con una escala numérica del 0 al 10. La calificación mínima aprobatoria será de 7. Una calificación reprobatoria será causa de baja definitiva como estudiantes de la maestría.

Requisitos de permanencia

Es responsabilidad del estudiante solicitar la inscripción al inicio de cada período escolar, de acuerdo con el Manual de Procedimientos.

Un estudiante podrá estar inscrito un cuatrimestre adicional a la duración establecida en el Programa de estudios correspondiente. En caso de excederse de este período, causará baja temporal del Programa respectivo por un tiempo máximo de dos años, cumpliendo las condiciones establecidas en la reglamentación vigente. Los alumnos en baja temporal podrán realizar los trámites necesarios para presentar el examen de grado, de conformidad con lo establecido en el Capítulo XIII del Reglamento General de Estudios de Postgrado del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del I. P. N.

Para obtener el grado, el tiempo mínimo de permanencia del estudiante en el Centro dentro de un Programa es de 12 meses.

Requisitos para la obtención del grado académico

- Poseer el título profesional

- Aprobar los cursos del programa con un promedio no inferior a 8
- Preparar los resultados obtenidos en forma de tesis
- Aprobar el examen de grado oral sobre la tesis.

Período de solicitud para la admisión

El período de solicitud de admisión al Programa de Maestría está abierto hasta el mes de abril.

Cursos Propedéuticos y Exámenes de Admisión

Inicio: primera semana de mayo

El objetivo de estos cursos es el de proporcionar al estudiante los elementos teóricos mínimos necesarios para obtener un buen desempeño en el Programa de Maestría. Los cursos que se ofrecen son:

- Matemáticas
- Física Moderna
- Circuitos Eléctricos y Electrónicos
- Teoría Electromagnética.

Los temarios de estos cursos se entregarán a solicitud del interesado y se les pueden enviar por correo, fax o correo electrónico.

Fecha de aplicación del examen global: segunda semana de julio

Doctorado

Se ofrece en dos modalidades: programa regular y programa de doctorado directo.

Requisitos de admisión

- Tener el grado de maestría en ingeniería eléctrica o alguna área afín con promedio mínimo de 8 (Programa regular) o
- Haber cursado el 100 % de los cursos de maestría de la SEES habiendo obtenido un promedio mínimo de 9 (Doctorado directo).
- Presentar propuesta de investigación avalada por un investigador miembro del Colegio de Profesores de la SEES.

Tiempo de residencia: Los estudiantes son admitidos en calidad de estudiantes de tiempo completo. El período mínimo de residencia es de un año y medio y el máximo no deberá exceder a los cuatro años.

Avance del trabajo de tesis

El estudiante deberá:

- Entregar un reporte semestral de su trabajo de tesis. Este reporte deberá estar avalado por escrito por su asesor y ser aprobado por el Comité Doctoral (CD). Todos los reportes pasarán al expediente de progreso académico del estudiante. Cuando el estudiante no entregue dos reportes consecutivos, será dado de baja del programa de doctorado.
- Presentar anualmente un seminario abierto sobre su trabajo de investigación.

Requisitos de permanencia

Es responsabilidad del estudiante solicitar la inscripción al inicio de cada período escolar, de acuerdo con el Manual de Procedimientos.

Un estudiante podrá estar inscrito un cuatrimestre adicional a la duración establecida en el Programa de estudios correspondiente. En caso de excederse de este período, causará baja temporal del Programa respectivo por un tiempo máximo de dos años, cumpliendo las condiciones establecidas en la reglamentación vigente. Los alumnos en baja temporal podrán realizar los trámites necesarios para presentar el examen de grado, de conformidad con lo establecido en el Capítulo XIII del Reglamento General de Estudios de Postgrado del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del I. P. N.

Para obtener el grado, el tiempo mínimo de permanencia del estudiante en el Centro dentro de un Programa es de 18 meses.

Requisitos para obtener el grado académico

- Aprobar, con un promedio mínimo de 8, los cursos de su programa de estudios
- Demostrar dominio del idioma inglés
- En base a su trabajo de investigación, redactar y presentar una tesis escrita. El trabajo de investigación deberá ameritar su publicación a nivel internacional
- Defender oralmente su tesis ante un jurado, el cual estará integrado por el Comité de doctorado, un profesor del departamento y un invitado externo al departamento.

Doctorados interdisciplinarios

El estudiante podrá tener un asesor externo, siempre que su trabajo experimental lo realice principalmente en el Departamento de Ingeniería Eléctrica.

Estudiantes especiales

- Son estudiantes externos al departamento y podrán tomar los cursos de doctorado que aquí se imparten.

Los estudiantes que hayan cubierto sus créditos académicos en otras instituciones podrán, a juicio del Colegio de Profesores, realizar una tesis y obtener el grado de Doctor en Ciencias. La residencia mínima deberá ser de un año a tiempo completo.

Doctorado Integrado

Los alumnos de maestría con rendimiento sobresaliente, después de un año pueden optar por el programa de doctorado, de acuerdo a las condiciones establecidas en la reglamentación vigente.

Contenido condensado de los cursos

Física de Semiconductores: El objetivo del curso es proporcionar al alumno los elementos teóricos necesarios para entender las propiedades estructurales, elásticas y eléctricas de los semiconductores, tanto en equilibrio como fuera de él. Cristalografía. Fonones. Movimiento de electrones en sólidos. Semiconductores homogéneos. Teoría cinética elemental de los procesos de transporte. Teoría del transporte, utilizando la aproximación del tiempo de relajación. Semiconductores en desequilibrio.

Tecnología de Semiconductores I: Introducir al estudiante a los diferentes procesos de fabricación usados en dispositivos semiconductores. Al finalizar el curso el estudiante deberá conocer los principios de funcionamiento de los procesos de fabricación de semiconductores.

El estudiante deberá conocer cómo se hacen en realidad los diferentes montajes para realizar los procesos tecnológicos. Deberá conocer las ventajas, desventajas y limitaciones de los mismos, y conocer los problemas particulares que pueden presentar los diferentes semiconductores.

El curso está enfocado principalmente a los procesos empleados en silicio, que es el semiconductor más importante en la actualidad, y el arseniuro de galio, como el semiconductor compuesto más importante en la actualidad. Introducción a La Termodinámica. Propiedades de Materiales. Diagramas de Fase. Crecimiento de Cristales. Epitaxia. Difusión. Implantación.

Dispositivos Semiconductores 1: El objetivo de este curso introducirá al estudiante al conocimiento de las estructuras básicas de los dispositivos semiconductores, a los fenómenos físicos que constituyen la base del funcionamiento y las limitaciones de los mismos, a los modelos teóricos que explica adecuadamente sus comportamientos. Se hará énfasis en los parámetros que caracterizan al dispositivo y en la dependencia de éstos con las propiedades intrínsecas de los semiconductores, así como el diseño (geometría, configuración) del dispositivo. Se señalarán las desviaciones más comunes que ocurren en el dispositivo real y las limitaciones de los modelos existentes. Unión P-N. Unión Metal Semiconductor y Contacto Óhmico. Transistor Bipolar. Estructura MOS. Transistor MOS.

Diseño de Circuitos con VHDL: Al terminar el curso, los alumnos podrán identificar un sistema digital y los elementos que lo constituyen, conocerán la conversión de números de una base a otra, podrán hacer uso de las diferentes técnicas de minimización de funciones para el diseño de circuitos combinatorios y secuenciales, así como el diseño de sistemas a partir de elementos comerciales apoyados en paquetería de diseño y simulación como OrCAD y el Pspice. Introducción. Diseño de Circuitos SSI. Manejo del Programa OrCAD VST (Simulador). Diseño con Circuitos MSI y LSI. Circuitos Temporizadores. Diseño de Circuitos Secuenciales.

Microelectrónica: El objetivo de esta asignatura es enseñar al alumno los fundamentos de la microelectrónica y su relación con parámetros eléctricos de estructuras para la fabricación de circuitos integrados MOS y CMOS. Para este objetivo se calculan las expresiones de corriente del transistor MOS, se dan varios modelos aproximados, y se emplean dichas expresiones en el diseño de circuitos de sistemas de procesamiento digital. Se muestra además una Metodología asistida con herramientas de computo para la simulación de los circuitos incluidos en este programa.

El grupo de temas en este programa constituye el núcleo de conocimientos requeridos para continuar con cursos avanzados de diseño de circuitos integrados, así como del análisis de dispositivos individuales con tecnología de alta integración. El Transistor MOS: Limitaciones. El Transistor MOS como Elemento Circuital. La Simulación del TMOS. Diseño Topológico de los Circuitos Integrados.

Simulación Electrónica: El objetivo es presentar al estudiante algunos de los conceptos básicos asociados con la simulación digital de diversos procesos físicos y de sistemas de la electrónica actual, mediante un método teórico-práctico. Se tocan conceptos diversos, en orden tal que se absorban primero los que suelen ser más familiares al Ingeniero en Electrónica, se dejan para el final aquellos que, si bien son parte de un currículum normal, son menos conocidos. La parte medular consiste en una serie de problemas concretos, que se analizan y se resuelven utilizando los métodos de solución más populares: diferencias finitas, elemento finito, método de Newton y método Monte Carlo. Se empieza así con circuitos eléctricos y electrónicos. Se pasa a continuación al método de Newton, de importancia en problemas no

lineales, y se aplica en la práctica a un caso de optimización de parámetros. A continuación, se presentan problemas de transporte en semiconductores, unidimensionales primero y luego bidimensional, aunque siempre con polarización inversa, para simplificar las soluciones. Por último, se aborda el método de Monte Carlo, de importancia en física de semiconductores. Para ajustar los temas impartidos al tiempo asignado al curso, el material de los capítulos "Tratamiento numérico de algunas ecuaciones de la electrónica" y "Bases matemáticas" es ajustado según las limitaciones de tiempo: de los mismos deben cubrirse como mínimo los conceptos requeridos en el capítulo principal "Introducción teórico práctica a diversos métodos numéricos de interés en la electrónica. Introducción. Introducción Teórico-Práctica a Diversos Métodos Numéricos de Interés En La Electrónica. Tratamiento Numérico de algunas Ecuaciones de la Electrónica. Bases Matemáticas.

Tecnología de Semiconductores 2: El objetivo es introducir al estudiante al estado del arte de la tecnología del silicio, aplicaciones fundamentales de los procesos tecnológicos básicos ya estudiados y complementación de los conocimientos sobre técnicas de deposición y ataque en seco de capas dieléctricas y semiconductoras, así como procesos fotolitográficos y algunos aspectos sobre caracterización y control de parámetros tecnológicos. Como resultado el estudiante deberá saber los procesos tecnológicos requeridos para fabricar dispositivos discretos y circuitos integrados en base a silicio, así como dispositivos discretos de GaAs y las técnicas de evaluación de los mismos. Deberá saber calcular un proceso de oxidación y caracterizarlo una vez obtenido, podrá ser capaz de medir resistividad, utilizar las curvas C-V y utilizar programas de simulación tecnológica. Será capaz de diseñar los pasos fundamentales de una secuencia tecnológica para realizar un dispositivo discreto bipolar de silicio; un transistor MESFET; un circuito integrado bipolar y CMOS. Introducción a la Tecnología Planar. Características del Oxido de Silicio Térmico. Medición y Control de Parámetros Tecnológicos de Dispositivos Semiconductores. Métodos de Deposición y Aplicaciones Fundamentales de Capas Dieléctricas Metálicas y Semiconductoras. Ataque en Seco de Capas Dieléctricas, Semiconductoras y Metálicas. Procesos Fotolitográficos en la Microelectrónica. Aspectos Relacionados con la Soldadura de Dado, de Hilo y Encapsulado de Dispositivos. El Procesamiento Térmico Rápido (RTP), Características Fundamentales. Ejemplo de Secuencias Tecnológicas, Interacción entre los diferentes Procesos que conforman la Secuencia.

Dispositivos Semiconductores 2. Se espera que, al término del curso, el estudiante tenga una buena comprensión de los fenómenos que limitan las características de los principales dispositivos bipolares, así como saber diseñarlos en sus aspectos principales. En cuanto a los dispositivos de microondas y fotoeléctricos que conozcan bien el funcionamiento de los mismos, así como los fenómenos en base a los cuales operan. Dispositivos Bipolares. Dispositivos de Microondas. Dispositivos Fotoeléctricos. Sistemas Neurodifusos 1. Presentación y estudio de las propiedades de cómputo de redes neuronales artificiales, abordando problemas en el área de reconocimiento de patrones. Introducción. Redes Neuronales Sencillas para Clasificación de Patrones. Asociación de Patrones. Redes Neuronales Basadas en Competencia. Teoría de Resonancia Adaptativa RED ART. Red por Retropropagación de Errores. Redes Avanzadas.

Doctorado.

El programa de Doctorado consiste en el desarrollo de un trabajo de investigación en alguna de las áreas que cultiva la SEES. Los resultados del mismo deben conducir a la elaboración de una tesis doctoral. La solidez del trabajo de investigación deberá estar avalada por la publicación de sus resultados en revistas científicas de reconocimiento internacional.

Para ser admitido el candidato deberá cumplir con todos los requisitos establecidos en el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav y en el Reglamento del Programa de Doctorado en

Ingeniería Eléctrica, incluyendo contar con el grado de maestro en ciencias en un área afín. El candidato elaborará un proyecto de investigación en conjunto con un investigador de la SEES, quién se propondrá como director de tesis. El expediente será analizado por un comité de admisión.

En caso de un dictamen positivo el alumno deberá cubrir los cursos determinados por el comité de admisión. Adicionalmente el estudiante cubrirá los créditos correspondientes al proyecto de tesis, uno por cuatrimestre inscrito.

Al ser admitido al programa de doctorado como estudiante de tiempo completo se conforma el Comité Académico de Seguimiento el cual está integrado por el director o los codirectores de tesis, más dos profesores del Colegio de Profesores y un investigador externo al departamento de Ingeniería Eléctrica.

La duración del programa de doctorado será de cuatro años, aunque es posible hacerlo en un tiempo inferior, con un mínimo de cinco cuatrimestres. Las inscripciones a un cuatrimestre adicional y las condiciones de baja se especifican en los reglamentos vigentes.

Una vez cumplidos los requisitos para la obtención del grado de Doctor en Ciencias en Ingeniería eléctrica y concluida la tesis esta será revisada por un jurado designado por el CAE y una vez aprobada será presentada y defendida en un examen.

Para mayores detalles se pueden consultar el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav y el Reglamento del Programa de Doctorado en Ingeniería Eléctrica

PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES.

Artículos originales de investigación.

Publicados en extenso en revistas de prestigio internacional con arbitraje estricto.

A. Belio Manzano, J. L. Regalado de la Rosa, C. A. Mercado Ornelas, I. E. Cortes Mestizo, L. I. Espinosa Vega, J. Alanis, E. Castro Camus, D. Valdéz Pérez, Y. Kudriavtsev and V. H. Méndez García.

Hyperbolic-tan graded composition In_xGa_{1-x}As layers for THz radiation emitters. *Journal of Crystal Growth* 589 (2022) : 126680: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.jcrysgro.2022.126680>

A. Domínguez, C. Ramos, A. Dutt, G. Santana, Y. Kudriavtsev and O. de Melo. The role of reductive and oxidative annealing processes in the phase composition and electrical conductivity of molybdenum oxides. *Materials Letters* 318 (2022) : 132171: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.matlet.2022.132171>

Cardeira, A., Estrada, M and M. A. Pavanello. On the compact modelling of Si nanowire and Si nanosheet MOSFETs. (2022) *Semiconductor Science and Technology*, 37 (2), art. no.

025014 : 37: 2022.

<https://doi.org/10.1088/361-6641/ac45c0>

G. Regmi and S. Velumani.

Impact of selenization temperature on the performance of sequentially evaporated CuInSe₂ thin film solar cells. *Materials Science in Semiconductor Processing* 137 : Processing 137 (2022): 106215: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.mssp.2021.106215>

Javier Sotelo Medina, Daniel Ortíz Gutiérrez, Vyacheslav A. Elyukhin and Ramón Peña Sierra. Ge QDs in aGeO_x nanofilms grown by two stage process based on Rf magnetron sputtering. *MRS Advances* (2022) : 2022. ISSN 2731-5894.

<https://doi.org/10.1557/s43580-022-00364-6>

Juan Carlos Durán Álvarez, K. T. Drisya, Rodrigo García Tablas, Luis Lartundo Rojas, Myriam Solís López, Rodolfo Zanella and Velumani Subramaniam. Synthesis of BiVO₄ and Au/BiVO₄ nanocomposites to achieve the visiblelightdriven photocatalytic reduction of Cr₄34343 6 in pure and tap waterOptimization of the reaction conditions. *Available at SSRN* 4076515 (2022) : 2022.

<https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1595043/v1>

Juan Carlos Durán Álvarez, KT. Drisya, Rodrigo García Tablas, Luis Lartundo Rojas, Myriam Solís López, Rodolfo Zanella and Velumani Subramaniam.

The visible-light-driven photocatalytic reduction of Cr₆434343 using BiVO₄: Assessing the effect of Au deposition and the reaction parameters. *Environmental Technology* (2022 : 1-11: 2022.

<https://doi.org/10.1080/09593330.2022.2135461>

Julio C. Tinoco, Samuel A. Hernández, M. de la Luz Olvera Amador, Magali Estrada, Rodolfo García and Andrea Guadalupe Martínez López. Impact of the Semiconductor Defect Density on Solution-Processed Flexible Schottky Barrier Diodes. *Micromachines* 13, 2022 : 800: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2021.151640>

Latha Marasamy, R. Aruna Devi, Oscar Ivan Domínguez Robledo, José Álvaro Chávez Carvayar, Nicolás Enrique Vázquez Barragán, José Santos Cruz, J Santos Cru, Sandra Andrea Mayén Hernández, Gerardo Contreras Puente, M. de la Luz Olvera Amador and Francisco de Moure

Flores. Probing the significance of RF magnetron sputtering conditions on the physical properties of CdS thin films for ultra-thin CdTe photovoltaic applications. *Applied Surface Science* 574 : 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.apsusc.2021.151640>

M. Camacho Reynoso, C. A. Hernández Gutiérrez, C. M. Yee Rendón, Y.

Kudriavtsev, C. Rivera

Rodríguez, D. Bahena

Uribe, S Gallardo and Y.L.

Casallas-Moreno. Cubic

InxGa1-xN/GaN quantum

wells grown by Migration

Enhanced Epitaxy (MEE) and

conventional Molecular Beam

Epitaxy (MBE). *Journal of*

Alloys and Compounds, 921

(2022) : 165994: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2022.165994>

Minho Lee, Song-I Han ,

Changkyu Kim , Velumani

Subramaniam , Arum Han ,

Abdelhadi Kassiba and

Homero Castaneda.

ZrO₂/ZnO/TiO₂

Nanocomposite Coatings on

Stainless Steel for Improved

Corrosion Resistance,

Biocompatibility, and

Antimicrobial Activity. *ACS*

Applied Materials : 13801-

13811: 2022.

<https://doi.org/10.1021/acsaami.1c19498>

Ramírez Como, M., A.

Sacramento, Estrada, M,

Pallarés, J. and Marsal, L.

F. Solution-Processed Small

Molecule Inverted Solar Cells:

Impact of Electron Transport

Layers. *IEEE Journal of the*

Electron Devices Society, 10 :

435-442: 2022.

<https://doi.org/10.1109/JEDS.2022.3165315>

T. A. Ribeiro, A. Cerdeira,

Estrada, M, S. Barraud and

M. A. Pavanello. Pragmatic

evaluation of fin height and fin

width combined variation

impact on the performance of

junctionless transistors.

(2022) *Journal of*

Computational Electronics, 21

(3) : 654-665: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s10825-022-01874-0>

Tetyana Torchynska,

Ricardo Cisneros Tamayo,

Georgy Polupan , Andreas

Stintz and Arturo Escobosa

Echavarría. Emission

Variation of InAs Quantum

Dots within(AI)GaInAs

Quantum Wells in

AlGaAs/GaAs Structures vs

Quantum Well Compositions.

The Electrochemical Society

("ECS") 11(9): 2022.

<https://doi.org/10.1149/2162-8777/ac8bf5>

Velumani Subramaniam ,

Babudurai Mecyrani ,

Onyekachi Nwakanma ,

Ravichandran Manisekaran

, Marco A. Garza Navarro

and Natanael Cuando

Espitia. Parametric

Optimization of Ball-Milled

Bimetallic Nanoadsorbents for

the Effective Removal of

Arsenic Species. *Solids* 3 n.3 :

549-568: 2022.

<https://doi.org/10.3390/solids3030035>

Velumani Subramaniam ,

Ferrel Alvarez Atzin,

Brenda Galicia Amaro,

Ashok Adhikari and Ganesh

Regmi. Synthesis and

Characterization of Epoxy-Rich

TMOs Deposited on Stainless

Steel for Corrosion

Applications. *Coatings* 12, no.

3 (2022) : 387: 2022.

<https://doi.org/10.3390/coatings12030387>

Verónica María Rodríguez

Betancourt, Héctor Guillén

Bonilla, José Trinidad

Guillen Bonilla, Y.L.

Casallas-Moreno, Jorge

Alberto Ramírez Ortega,

Juan Pablo Morán Lázaro,

M. de la L. Olvera-Amador

and Alex Guillén Bonilla.

Synthesis, characterization,

and sensitivity tests of a novel

sensor based on barium

antimonate powders. *Materials*

Today Communications 31,

2022 : 103579: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.mtc.2022.103579>

Vyacheslav A. Elyukhin and

Ramón Peña Sierra.

B(4/32)Ga(28/32)Sb(10/32)As

s(22/32) Three-Dimensional

Semiconductor Superlattice.

Optical and Quantum

Electronics 54: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s11082-021-03468-9>

Y. Kudriavtsev, Y. Hu , C. A.

Hernández-Gutiérrez, H. I.

Solís Cisneros, G. Santana-

Rodríguez and J. L. Camas

Anzueto. Blue luminescence origin and Mg acceptor saturation in highly doped zinc-blende GaN with Mg. *Journal of Alloys and Compounds* 897 (2022) 163133: 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2021.163133>

Yazmin Mariela Hernández Rodríguez, Primavera López-Salazar, Gabriel Juárez Díaz, G. Romero-Paredes dan Ramón Peña Sierra. Synthesis and Characterization of Nanoporous ZnO Films by Controlling the Zn Sublimation by Using ZnO/Zn. *Materials* 2022 15(166) : 5509: 2022.
<https://doi.org/10.3390/ma15165509>

Publicados en extenso en otras revistas especializadas, con arbitraje.

Alejandra Gabriela Yañez Vergara, Perla Xochitl Sotelo Navarro, Héctor Mario Poggi Valardo, José Victor Calderón Salinas, Rocío Sánchez Pérez and Yashuhiro Matsumoto K. Análisis de Legislación sobre Biorrefinerías en México. *Int. Contam. Ambie. (Ambiente y Bioenergía)* : 111-142: 2022.
<https://doi.org/10.20937/RICA.54314>

Publicados en extenso en memorias de congresos internacionales, con arbitraje.

19th International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control (CCE), 2022 November 9-11, Mexico:

F. J. Cano, O. Reyes Vallejo, J. J. Díaz , S. Velumani and A. Kassiba. Effect of the oxidation degree on the bandgap of graphene oxides by Tour method.

2022 IEEE Latin America Electron Devices Conference, LAEDC 2022 2022-07-04 - 2022-07-06 Puebla, México:

A. Cerdeira, Estrada, M, G. M. Da Silva , J. C. Rodriguez and M. A. Pavanello. Modeling of silicon stacked nanowire and nanosheet transistors at high temperatures.

M. Estrada, Cerdeira, A., M. De Souza , Barraud, S., M. Casse , M. Vinet , Faynot, O. and Pavanello, M. A. Analysis of the Gate-Induced Drain Leakage of SOI Nanowire and Nanosheet MOS Transistors at High Temperatures.

Prieto, E., Estrada, M, Cerdeira, A., Abad, L. and Iñiguez, B. Sensor readout circuit using AOSTFTs for IGZO (In-Ga-ZnO) sensors.

World Conference on Photovoltaic Energy Conversion, 4BV.5.32 2022-09-26 - 2022-09-30 Milan, Italy:

Yashuhiro Matsumoto, Mario Gerardo Moheyer Muñoz, Marco Antonio Ramos , Edgar Sandoval García, Nun Pitalúa, J. A. Urbano and Rene Asomoza-Palacio. Effects of the soil and washing cycle on the performance of a pv-array.

19th International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control (CCE) 2022-11-09 - 2022-11-11 Ciudad de México:

Alvaro Anzueto Rios, Felipe Gómez-Castañeda, Luis Martín Flores Nava and José Antonio Moreno Cadenas. Metaheuristic Method for Dimensionality Reduction Tasks.2642-3766.
<https://doi.org/10.1109/CCE56709.2022.9975991>

Andrés Herández Pineda, Norma Patricia Muñoz Sevilla and José Antonio Moreno Cadenas. Data Analytics Application of NOM-172-Semarnat-2019: Mexico City Case Study. p. 2642-3766. 2642-3766.
<https://doi.org/10.1109/CCE56709.2022.9976015>

Christian Joven Rodríguez, Arturo Morales-Acevedo and Roberto Bernal Correa. Electrostatic Model for Semiconductor Radial Nanowire Heterojunctions.

Goban Kumar Panner Selvam, M. de la Luz Olvera Amador and Arturo

Maldonado Alvarez.

Fabrication of pure tin oxide pellets at different annealed temperatures for CO and C₃H₈ gas sensors,.

Iván Shin Cao Chong Cervantes, Alvaro Anzueto Rios, José Antonio Moreno Cadenas, Mario Alfredo

Reyes Barranca and Luis Martín Flores-Nava. Eye Fundus Image Processing Using Fuzzy Logic. p. ISBN USB: 978-1-6654-5507-7. 2642-3766.

<https://doi.org/10.1109/CCE56709.2022.9975967>

J. A. Melchor Robles, Jacobo Martínez Reyes, Karen Rodríguez Rosales, Arturo Maldonado, Francisco Javier de Moure Flores and María de la Luz Olvera. Nanostructured Films of Bi₂SeO₅ Deposited by Pulsed Laser Ablation,.

J. J. Díaz, B. Montaña, F. J. Cano, I. Ornelas Cruz, I. Koudriavtsev, I. Cosme and S. Mansurova. Influence of the composition of glass substrates on CH₃NH₃PbI₃ films properties deposited by Spin-Coating.

Jonathan Ortíz Vázquez, R. Peña-Sierra, Lucía Ivone Juárez Amador and Miguel Galván Arellano. Amorphous-Ga₂O₃/GaAs(100) anisotype heterojunctions with amorphous- Ga₂O₃ n-type films grown by magnetron sputtering.

José Josué Rodríguez Pizano, Luz Margarita Balcazar Villatoro, Arturo Maldonado Alvarez and M. de la Luz Olvera Amador.

Study of sensing properties of ZnTe synthesized by chemosynthesis for detecting gas CO.

José Josué Rodríguez Pizano and M. de la Luz Olvera Amador.

Photocatalytic degradation of Malachite Green dye from ZnTe powders under visible light.

José Luis Díaz Bernabé and José Arturo Morales Acevedo. Adaptive incremental conductance as a highly efficient maximum power point tracking algorithm for photovoltaic systems under partial shading.

Luz Margarita Balcazar Villatoro, José Josué Rodríguez Pizano, A. Ashok , A. Maldonado and María de la Luz Olvera Amador. Characterization of Gallium-Doped ZnO Thin Films Deposited by the Ultrasonic Spray Pyrolysis Technique.

Oliverio Arellano Cárdenas, Felipe Gómez Castañeda, Luis Martín Flores Nava and José Antonio Moreno-Cadenas. ECG Arrhythmia Classification for Comparing Pre-Trained Deep Learning Models.2642-3766.

<https://doi.org/10.1109/CCE56709.2022.9975958>

Rodrigo Dominguez, María Veronica Estrella, Jaime Vega Pérez and Arturo Maldonado. Efficient photodecoloration catalysts, based on ZnO nanoparticles coated in two steps on glass substrates.

Rosa Nava Sánchez, Gaspar Casados and Arturo Morales-Acevedo. Effect of the P3HT concentration in the precursor solution on the crystallinity of annealed P3HT thin films prepared by spin-coating.

Resúmenes de participación en congresos nacionales e internacionales.

XXX International Materials Research Congress 2022-08-14 - 2022-08-19 Cancún Mexico:

A. Ashok , J. Conde, D. Valencia , G. Regmi and S. Velumani. Optimize the material properties of semiconductors used in the CIGSe based thin film solar cells through SCAPS simulation (ORAL modality simD4-abs040).

A. Ashok , J. Conde, D. Valencia , G. Regmi and S. Velumani. A new approach employed in the SCAPS-1D simulation for modelling the CIGSe thin film solar cells (Poster modality simD4-abs041).

B. Montaña Flores, J. J. J. Díaz López, I. Koudriavtsev, I. Cosme, S. Mansurova and N. Korneev. Morphology control by tuning fabrication condition of perovskite thin films.

F. J. Cano, Odín Reyes Vallejo, Alejandra García Sotelo, A. H. Kassiba and S Velumani. TiO₂/GO composites for methylene blue remotion: Influence of the GO oxidation degrees.

F. J. Cano, Odín Reyes Vallejo, Alejandra García Sotelo, A. Kassiba and Velumani, S. A comparison of the synthesis processes for MB adsorption by TiO₂/GO nanocomposites.

Jagadeesh Babu Bellam, Bhargavi Manupati, Charan Kuchi, Saha Debabrata and Velumani Subramaniam. Studies on ITO/tio₂ and tio₂/perovskite interfaces deposited by sputtering and spin coating for the application of perovskite solar cells (SD4-P057).

Javier Covarrubias García, Odín Reyes Vallejo and Velumani Subramaniam. Multifunctional coatings deposited by sputtering: influence of NIO and CUO into a ZNO matrix (Poster modality, SD4-abs038).

José Arturo Morales Acevedo. Affinity engineering for highly efficient solar cells.

Lucero Alejandra Esquivel Mendez, María de Lourdes Albor Aguilera, Miguel Angel González Trujillo, Miguel Tufiño Velázquez, Yasuhiro Matsumoto, Gerardo Contreras Puente and Roberto Carlos Ruiz Ortega. Ultra-thin films cdse to be applied in solar cells.

Manmohan Jain, Juan Ramon Ramos, Andres Galdamez, Antonio Mendez Blas, Guillermo Santana Rodríguez, Atet Dutt and Yasuhiro Matsumoto. Development of sioxcy photoluminescent thin films by HWCVD using a vinyl silane precursor for potential downshift application in solar cells.

Odín Reyes Vallejo, Velumani Subramaniam and Rocío Sánchez Albores. BiVO₄ synthesized by the combustion method: a comparison between urea and orange peel powder used as fuel (Oral modality).

Roberto Carlos Ruiz Ortega, María de Lourdes Albor Aguilera, Miguel Angel González Trujillo, Lucero Alejandra Esquivel Mendez and Y. Matsumoto Kuwabara. Influence of the substrate position on the physical properties of CdS thin films deposited by chemical bath deposition technique.

Valeria Robles Huervo, Jimena Moreno Moranchel, María de Lourdes Albor

Aguilera, Miguel Angel González Trujillo, Ramón Gómez Aguilar and Yasuhiro Matsumoto K. Physical properties of ZnO thin films doped with Mg deposited by chemical bath deposition for solar cells applications.

Veronica Rangel Contreras, Velumani Subramaniam, Juan Carlos Durán Álvarez and Odín Reyes Vallejo. Synthesis of ZnS/TiO₂/CuO-Cu₂O composites for the photocatalytic degradation of methylene blue dye (Poster modality SD4-abs042).

Vishal Viswakarma, Odín Reyes Vallejo and Velumani Subramaniam. Optimization of hole transport layer of FAPbI₃ perovskite solar cell through scraps simulation (Poster modality, simD4-abs102).

Y. Matsumoto-Kuwabara, Manmohan Jain, J. R. Ramos Serrano, Andres Galdamez, Antonio Mendez Blas and Ateet Dutt. Exploring downshift effects of photoluminescent SiO_xC_y films deposited by O-Cat-CVD.

XV International Conference on Surfaces, Materials and Vacuum 2022-09-26 - 2022-09-29 Puerto Vallarta, Jalisco:

Yu. Kudriavtsev, J. J. J. Díaz López, B. Montaña Flores, N. Korneev, I. Cosme and S. Mansurova. Sims analysis of metal-halide perovskite.

Yu. Kudriavtsev, J. J. J. Díaz López, Miguel Angel Avendaño and R. Asomoza. Oxidation of GaAs by plasma at room temperature.

Yu. Kudriavtsev and R. Asomoza. Sims analysis of thin polimer films.

19th International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control (CCE) 2022-11-09 - 2022-11-11 Ciudad de México:

A. Ashok , D. Valencia , J. Conde and S. Velumani. Simulation of Theoretical and Experimental Parameters of Materials Used in CIGSe Thin Film Solar Cells by SCAPS software.

A. Ashok , H. C. Ramos López, O. Reyes and S. Velumani. Study the effect of annealing treatment on the properties of CdS thin films

grown by the chemical bath deposition method.

Jian Tineo Soto and Arturo Morales-Acevedo. Optical, Morphological and Structural Properties of Hybrid CH₃NH₃PbBr₃ Perovskite Thin Films Deposited via a Single Step Spin-Coating Process.

Olaf Ramírez Iturbe, Rosa Nava Sánchez and Arturo Morales-Acevedo. On the stability of Cs_xFA(1-x)PbI₃ layers obtained by a single step spin coating process.

Capítulos de investigación original en extenso en libros especializados, publicados por una casa editorial.

A. C. Ferrel Álvarez, Ganesh Regmi, S. Velumani and H. Castaneda. Functionally integrated metal oxides for corrosion protection. *In Inorganic Anticorrosive Materials* : 113-118: 2022.

PRODUCTOS DE DESARROLLO.

Patentes Otorgadas. Nacionales.

Yasuhiro Matsumoto Kuwabara, Atet Dutt y Srinivas Godavarthi. Luminiscencia blanca en películas delgadas de oxycarburo de silicio obtenidas a través de deposición química en fase de vapor asistida por catálisis orgánica. : 2022.

Desarrollo de programas de computación.

Desarrollo de programas de computación con derechos de autor registrados y con usuarios múltiples.

J. Conde, D. Valencia, A. Ashok y S. Velumani. Celda Solar de Película Delgada CIGSe Con Parámetros Experimentales Obtenidos en un Proceso Híbrido 3SH. : 2022.

ESTUDIANTES GRADUADOS

MAESTRÍA.

Mario Gerardo Moheyer Muñoz. "Análisis técnico-financieros de sistemas fotovoltaicos." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Yasuhiro Matsumoto Kuwabara. 2022-03-14.

Eduardo Benito Ramírez Martínez. "Efecto del dopado de películas de ZnO con Cu en la decoloración del azul de metileno mediante fotocatalisis." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Arturo Maldonado Álvarez, Dra. María de la Luz Olvera Amador. 2022-08-11.

Marco Antonio Ramos Valencia. "Evaluación del rendimiento; Sistema Fotovoltaico de 60 kW en el Cinvestav." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Yasuhiro Matsumoto Kuwabara. 2022-08-22.

Luis Elías Salgado Solano. "Aprendizaje en Máquina Aplicado a la Detección de Fallas Mecánicas." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Mario Alfredo Reyes Barranca, Dr. José Antonio Moreno Cadenas, Dr. Felipe Gómez Castañeda, Dr. Álvaro Anzueto Ríos. 2022-12-05.

Jonathan Ortiz Vázquez. "Desarrollo de heterouniones de Ga₂O₃-amorfo/GaAs(100) tipo p con películas de Ga₂O₃-amorfo crecidas por pulverización catódica." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Ramón Peña Sierra, Dr. Mario Alfredo Reyes Barranca, Dr. Gabriel Romero-Paredes Rubio. 2022-12-14.

DOCTORADO.

Ángel Sacramento Orduño. "Estudio de degradación de celdas solares orgánicas con diferentes capas de transporte." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Yasuhiro Matsumoto, Dr. Mauricio Ortega López, Dra. Magali Estrada del Cueto. 2022-03-15.

Ashok Adhikari. "Estudio experimental de películas delgadas de CIGSe y CdS para aplicaciones fotovoltaicas y evaluación de sus propiedades mediante simulaciones SCAPS." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Velumani Subramaniam. 2022-06-10.

José de Jesús Morales Romero. "Análisis del algoritmo para cifrado de imágenes mediante curvas elípticas, implementado en un dispositivo programable FPGA." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Mario Alfredo Reyes Barranca, Dr. José Antonio Moreno Cadenas, Dr. Felipe Gómez Castañeda, Dr. David Tinoco Varela, Dr. Fernando Gudiño Peñaloza, Dr. Álvaro Anzueto Ríos. 2022-12-06.

PREMIOS Y DISTINCIONES.**JOSÉ ARTURO MORALES ACEVEDO.**

El Sistema Nacional de Investigadores lo distinguió con el nombramiento vitalicio de Investigador Nacional Emérito a partir de 2022.

PARTICIPACIÓN EN COMISIONES DE EVALUACIÓN, COMITÉS TÉCNICOS Y COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS.

463

JOSÉ PABLO RENÉ ASOMOZA Y PALACIO.

Miembro del Comité Interdisciplinario del Consejo Cultural Mundial (<https://www.consejoculturalmundial.org>), que otorga anualmente los Premios Albert Einstein, y bienalmente los premios Leonardo da Vinci y José Vasconcelos | Miembro y Presidente del Comité Externo de Evaluación del Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV), desde 2016.

YASUHIRO MATSUMOTO KUWABARA.

Evaluador del proyecto "Implementación de nuevas herramientas y técnicas computacionales para el estudio de materiales avanzados con aplicaciones en energía e ingeniería, del Dr. Zakaryaa Zarhri presentado dentro del proceso de solicitudes de Cambio de Institución Receptora 2022 del Programa "Investigadoras e Investigadores por México" del Conacyt. Sept. 2022 | Participante evaluador de 5 Propuestas de la Convocatoria 2022, Fortalecimiento de infraestructura y desarrollo de capacidades científicas, de la DADC, CONACyT. Sept., 2022. | Ref.: SETA-D-22-02632 Title: Multi-criteria Modeling and Assessment of PV System Performance in Different Climate Areas of Iran Journal: Sustainable Energy Technologies and Assessments Fecha: Junio, 2022 | Ref.: DIAMOND-D-22-01584 Title: White electroluminescence of Diamond/ZnSe composite film Journal: Diamond | Ref.: EGYR-D-22-01552 Title: Micro-level Performance Analysis of Solar PV Modules based on Technology and Location Journal: Energy Reports Fecha: Mayo, 2022 | Ref.: EGYR-D-22-01552 Title: Micro-level Performance Analysis of Solar PV Modules based on Technology and Location Journal: Energy Reports Fecha: Mayo, 2022 | Ref.: micromachines-1954631 Title: Development of heterojunction c-Si / a-Si_{1-x}C_x:H PIN light emitting diodes Journal: Micromachines Fecha: Oct., 2022 | Ref.: micromachines-2011381 Title: Enhanced red emission from amorphous silicon carbide films via nitrogen doping Journal: Micromachines Fecha: Nov., 2022 | Ref.: MR-2022-0477 Title: Intermixing and diffusion impact on CdS/CdTe/p434343 regions (Te or ZnTe)/Cu/Au solar cell interphases Journal: Material Research Fecha: Nov., 2022 | Ref.: MRSC-D-22-00243R1 Title: Improvement of the optical absorption of a photovoltaic device by embedding an ultra-thin film of Cd_{0.5}Se_{0.5}Te₁ in its

absorber layer Journal: MRS Communications Fecha: Mayo, 2022 | Ref.: SCON-D-20-01053 Title: Performance Improvement of PEDOT:PSS/n-Si Heterojunction Solar Cells by Alkaline Etching" Journal: Silicon Fecha: Nov., 2022 | Ref.: SCON-D-22-00546 Title: Non-destructive Evaluation of Toxic-less Approach on Emitter Formation by Water-based Phosphoric Acid for n-Type Silicon" Journal: Silicon Fecha: Abril, 2022 | Ref.: SEJ-D-22-00802 Title: Experimental outdoor performance assessment and energy efficiency of 11.28 kWp grid tied PV systems with sun tracker installed in Saharan climate: A case study in Ghardaia, Algeria Journal: Solar Energy Fecha: Marzo, 2022 | Ref.: SUBMISSION: 26 Title: Contribution of Carrier Quantization Effect towards Performance of Nanostructured CFTS / CFTSe Solar Cells Journal: LAEDC 2022 Fecha: Junio, 2022 | Ref.: SUBMISSION: 40 Title: High electrical conductivity of P type a-SiGe:H films deposited by PECVD Journal: LAEDC 2022 Fecha: Junio, 2022 | Ref: CARBON-D-22-04238 Title: High brightness blue electroluminescence of diamond/TmF₃/LiF/TmF₃ composite film Journal: Carbon Fecha : Nov. 2022

464

JOSÉ ARTURO MORALES ACEVEDO.

Editor Asociado (Solar cells, Photovoltaics) de la Revista Solar Energy, editada por Elsevier: <http://www.journals.elsevier.com/solar-energy/editorial-board/> | Editor Asociado (Solar energy materials and solar cells) de la Revista Journal of Electronic Materials, editada por Springer: <http://www.springer.com/materials/optical434343&434343electronic434343materials/journal/11664?detailsPage=editorialBoard>. | Invitado a participar como Co-editor del libro "PV Beyond Silicon", a ser publicado por Elsevier en 2023.

DIRECCIÓN POSTAL Y ELECTRÓNICA.

Para mayor información:

Cinvestav

Coordinación Académica

Sección de Electrónica del Estado Sólido

Departamento de Ingeniería Eléctrica

Av. Instituto Politécnico Nacional No. 2508

Col. San Pedro Zacatenco

07360 Ciudad de México, México

Teléfono: 5747-3800 Ext: 3771, 3772 y 3774.

<http://www.sees.cinvestav.mx>

UNIDAD ZACATENCO

SECCIÓN DE MECATRÓNICA

465

INTRODUCCIÓN

La Mecatrónica es una disciplina que surgió en los años 70 y que se ubica en la intersección de diferentes ramas tradicionales de la Ingeniería. La Mecatrónica se define como la combinación sinérgica de la Ingeniería Mecánica, Electrónica, Ingeniería de Control Automático y Ciencias de la Computación, orientada hacia el diseño de sistemas y procesos *inteligentes*.

Gestada desde 1993, la Sección de Mecatrónica (SM) del Departamento de Ingeniería Eléctrica del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN ha sido pionera en México de la investigación y formación de recursos humanos en el área.

Por la calidad de los programas de posgrado que ofrece y por la investigación que se realiza, actualmente es el grupo de investigación líder en el desarrollo de la Mecatrónica en México.

Los objetivos fundamentales de la SM son los mismos que persigue el Cinvestav, a saber: preparar investigadores y profesores especializados que promuevan la constante superación de la enseñanza y realizar investigaciones originales en diversas áreas científicas y tecnológicas afines a la Mecatrónica.

El Departamento de Ingeniería Eléctrica del Cinvestav ofrece, a través de la Sección de Mecatrónica, Programas de Maestría y Doctorado en Ciencias en Ingeniería Eléctrica, en la opción de Mecatrónica.

PERSONAL ACADÉMICO

GERARDO SILVA NAVARRO

Jefe de departamento. Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1994) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Sistemas mecánicos, Absorción pasiva, semiactiva y activa de vibraciones, Análisis modal, Diseño de máquinas, Vibraciones no lineales, Rotodinámica.

Categoría en el SNI: Nivel II
gsilva@cinvestav.mx

466

ALEJANDRO RODRÍGUEZ ÁNGELES

Coordinador académico de sección. Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (2002) Technische Universiteit Eindhoven, Países Bajos

Línea de investigación: Sincronización de sistemas electro-mecánicos, Cadenas de suministro. Control de procesos, Robótica móvil y de manipulación, robots redundantes, robots bípedos, sistemas de tele operación robótica del tipo Maestro-Esclavo y Cooperativos.

Categoría en el SNI: Nivel I
aangeles@cinvestav.mx

HUGO RODRÍGUEZ CORTÉS

Jefe de sección. Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (2002) Université Paris-Sud, Francia

Línea de investigación: Control de sistemas no lineales. Diseño de observadores de estado, Diseño y construcción de aeronaves no tripuladas.

Categoría en el SNI: Nivel I
hrodriguez@cinvestav.mx

JAIME ÁLVAREZ GALLEGOS

Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1978) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Diseño, modelado y control de sistemas mecatrónicos.

Categoría en el SNI: Nivel III
jalvarez@cinvestav.mx

EDUARDO ARANDA BRICAIRE

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1994) Université de Nantes, Francia

Línea de investigación: Análisis y control de sistemas no lineales, Robótica móvil.

Categoría en el SNI: Nivel I
earanda@cinvestav.mx

467

RAFAEL CASTRO LINARES

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1978) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Análisis y diseño de sistemas de control para sistemas no lineales. Control de servomecanismos. Control de sistemas por computadora.

Categoría en el SNI: Sin SNI
rcastro@cinvestav.mx

CARLOS ALBERTO CRUZ VILLAR

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (2001) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Diseño concurrente de estructura y control de sistemas mecatrónicos. Diseño óptimo. Deep Learning.

Categoría en el SNI: Nivel I
cacruz@cinvestav.mx

HEBERTT JOSÉ SIRA RAMÍREZ

Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1977) Massachusetts Institute of Technology, Estados Unidos

Línea de investigación: Control de Sistemas no lineales, Electrónica de Potencia, Métodos Algebraicos para estimación, Identificación y Control, Regímenes Deslizantes, Rechazo Activo de Perturbaciones.

Categoría en el SNI: Nivel III
hsira@cinvestav.mx

MARTÍN VELASCO VILLA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1994) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Control de sistemas no lineales, Robótica móvil, sistemas con retardo.

Categoría en el SNI: Nivel II
velasco@cinvestav.mx

PROGRAMAS DE ESTUDIO

MAESTRÍA

El programa de maestría tiene una duración de 2 años y está dividido en 6 cuatrimestres académicos. Consta de 5 cursos obligatorios de formación básica, un mínimo de 7 cursos opcionales, el trabajo de tesis y la defensa del mismo.

Uno de los requisitos para obtener el grado de Maestro en Ciencias es que el estudiante culmine satisfactoriamente el desarrollo de una Tesis, la cual representa la concreción de un trabajo de investigación dirigido durante un año por un investigador asesor o Director de Tesis.

468

Requisitos de admisión

Haber realizado una licenciatura en un área afín. Se podrán admitir alumnos en proceso de titulación, previo análisis de su expediente.

Entregar a la Coordinación Académica de la Sección de Mecatrónica una solicitud de admisión con los siguientes documentos:

- Carta personal donde exprese su motivación y objetivos para realizar estudios de Maestría.
- Currículo Vitae actualizado.
- Título de licenciatura, Acta de examen profesional o de obtención de grado o carta de pasante. (2 copias)
- Certificado de estudios de licenciatura. (2 copias)
- Constancias de otros estudios o actividades académicas. (2 copias)
- Dos cartas de recomendación (Estas cartas pueden ser expedidas por profesores o por personas que puedan testificar el desempeño del candidato, desde el punto de vista académico o en el terreno profesional).
- Acta de nacimiento. (2 copias)
- CURP (2 copias)
- 3 fotografías tamaño infantil.
- Presentar los exámenes de admisión
- Presentarse a una entrevista con el Colegio de Profesores

El Colegio de Profesores de la Sección de Mecatrónica decidirá, con base en el procedimiento anterior, si un candidato es aceptado o rechazado como estudiante del Programa de Maestría.

Exámenes de Admisión

Se aplican tres exámenes de admisión:

1. Matemáticas.
2. Control de Sistemas Dinámicos.
3. Habilidades generales.

Cursos del programa

A continuación, se lista el diagrama curricular de la maestría y el objetivo de los cursos del programa.

1er. cuatrimestre (septiembre-diciembre)

- » Matemáticas
- » Modelado de Sistemas dinámicos
- » Ingeniería de Control
- » Curso opcional 1

2o. cuatrimestre (enero-abril)

- » Introducción al Control No Lineal
- » Curso opcional 2
- » Curso opcional 3
- » Curso opcional 4

3er. cuatrimestre (mayo-agosto)

- » Robótica
- » Curso opcional 5
- » Curso opcional 6
- » Curso opcional 7

Algunos de los cursos opcionales se describen más abajo. 4o. cuatrimestre (septiembre-diciembre)

- » Trabajo de tesis

5o. cuatrimestre (enero-abril)

- » Trabajo de tesis

6o. cuatrimestre (mayo-agosto)

- » Trabajo de tesis
- » Examen de grado

Cursos opcionales: Los cursos opcionales son elegidos por el estudiante conjuntamente con su asesor. Algunos cursos opcionales impartidos en los últimos años son: mecánica de materiales, CAD/CAM/CAE, planitud diferencial, modos deslizantes, pasividad, modelado y control de vehículos aéreos, control de sistemas multi agente, identificación, robótica móvil, vibraciones mecánicas, diseño óptimo, mecánica computacional, entre otros.

Cursos Obligatorios

Matemáticas

Objetivo. Proporcionar al alumno fundamentos para abordar los problemas a los que se enfrenta en las diferentes disciplinas de la ingeniería que convergen en la Mecatrónica.

Modelado de sistemas dinámicos

Objetivo. Proporcionar las herramientas para el modelado y simulación de sistemas mecatrónicos, enfocándose en los componentes mecánicos y principalmente desde el punto de vista de la mecánica clásica con las metodologías de Euler-Lagrange. Se exploran muchos ejemplos de sistemas comunes en la mecánica clásica y también distintas configuraciones de robots. Se cubre también la representación de sistemas electro-mecánicos mediante el uso de diagramas de unión (bondgraph), para fines de análisis y simulación.

Ingeniería de control

Objetivo. Proporcionar los conceptos básicos de teoría de control clásico, sistemas de primer y segundo orden, observabilidad, controlabilidad y estabilidad.

Introducción al control no lineal

Objetivo. Proporcionar al estudiante los elementos fundamentales para el análisis de sistemas dinámicos descritos por ecuaciones diferenciales ordinarias y por ecuaciones en derivadas parciales. En este curso el

alumno debe aprender a relacionar conceptos como equilibrio, estabilidad, soluciones periódicas con ejemplos físicos provenientes de algunos sistemas mecatrónicos.

Robótica

Objetivo. Este curso pretende fomentar en el alumno una visión global de la robótica como una aplicación central de la Mecatrónica. Se proporcionarán conocimientos y herramientas para resolver problemas del modelado, análisis, diseño y control de robots, desde la concepción hasta el diseño y operación de robots manipuladores. El curso contempla integrarse con el diseño mecánico, sensores y actuadores, electrónica, programación, manufactura, etc. Así como experimentos de laboratorio.

470

Algunos cursos opcionales

Mecánica de materiales

Objetivo. Proporcionar fundamentos para el análisis de cargas, esfuerzos básicos y combinados, deformaciones, pruebas en materiales, teorías de falla y mecánica de la fractura. El curso contempla diversos aspectos de la mecánica de sólidos, mecánica de materiales, mecánica de la fractura y propiedades de materiales que son importantes en Mecatrónica.

CAD/CAM/CAE

Objetivos. Proporcionar los principios fundamentales sobre los cuales están basados los sistemas CAD/CAM/CAE. Capacitar en la utilización de un sistema CAD/CAM/CAE para desarrollar un proyecto de diseño.

Control de sistemas multi-agente

Objetivo. Presentar al estudiante el concepto y los problemas fundamentales del control de sistemas multi-agentes. Definir los modelos cinemáticos de los agentes holonomos y no-holonomos. Presentar algoritmos de control, basados en campos potenciales artificiales, para resolver los problemas de formación, marcha y no colisión, para robots holonomos. Generalizar las soluciones al caso de robots noholonomos. Exponer algunos temas avanzados, tales como: modelado y control en tiempo discreto; formaciones variantes en el tiempo; control de orientación. Concluir con un proyecto experimental.

Modelado y control de vehículos aéreos

Objetivo. Presentar al estudiante conceptos básicos de aerodinámica y dinámica de cuerpos en sistemas no inerciales para modelar vehículos aéreos. Presentar algoritmos de control no lineal para resolver los problemas de regulación y seguimiento de trayectorias en vehículos aéreos. Implementar algoritmos de control no lineal a bordo de vehículos aéreos en tiempo real.

Pasividad y diseños recursivos en sistemas dinámicos

Objetivo. Que el estudiante conozca algunas técnicas recientes para el diseño recursivo de controladores utilizando los conceptos de pasividad y de estabilización.

Control de robots manipuladores

Objetivo. Al término del curso, el alumno dominará la teoría y simulación dinámica de varios algoritmos de control para robots manipuladores con y sin restricciones holonómas. Asimismo, se consideran los aspectos de implementación, tales como la compensación de fricción dinámica, regulación utilizando únicamente sensor de posición, programación en tiempo real, etc.

Robótica móvil

Objetivo. En este curso se persigue proveer al estudiante de los conocimientos básicos en el área de la robótica móvil. El contenido se describe a continuación: modelado y propiedades estructurales de robots móviles, objetivos de control, retroalimentación en robots móviles, vehículos articulados, control en tiempo discreto de robots móviles, etc.

Vibraciones mecánicas

Objetivo. Que el alumno aprenda los fundamentos y herramientas básicas de la Teoría de Vibraciones Mecánicas para el análisis y diseño de sistemas mecatrónicos eficientes, donde la presencia de vibraciones indeseables sea disminuida mediante diseños estructurales adecuados y/o la aplicación de métodos de control pasivo o activo. Se pretende que el alumno lleva a cabo experimentos de análisis de vibraciones en sistemas mecatrónicos simples, auxiliándose de herramientas computacionales para el cálculo y simulación numérica y del equipo didáctico ECP disponible en laboratorio.

Optimización de sistemas mecatrónicos

Objetivo. En el curso se pondrá énfasis en el concepto de diseño óptimo y se analizará la relación existente entre el modelo matemático que describe al sistema a ser diseñado, los aspectos estructurales (análisis de esfuerzos), los aspectos dinámicos (diseño de controladores) y los métodos de solución que optimizan el diseño.

Requisitos de permanencia

Dedicación de tiempo completo a los estudios de maestría.

Aprobar todas las materias, la calificación mínima aprobatoria es de 7, cualquier calificación inferior a 7 causa baja definitiva.

La duración máxima del programa de maestría es de 2.5 años incluyendo las bajas temporales.

Requisitos para la obtención de grado Promedio final mínimo de 8.

Defensa exitosa de la tesis de maestría ante el jurado asignado.

DOCTORADO

La duración normal de los estudios de Doctorado es de 4 años, dividido en doce cuatrimestres. Las actividades académicas serán asignadas a cada alumno por su(s) director(es) de tesis con el aval de un Comité Académico de Seguimiento. Estas actividades comprenderán además del proyecto de investigación, cursos, talleres, seminarios, actividades docentes, y aquellas otras que proporcionen una sólida formación académica en los conocimientos específicos del campo de interés principal del alumno, y lo preparen para la candidatura al grado de doctor.

Para el ingreso al Programa de Doctorado existen dos modalidades:

La primera está dirigida a candidatos con grado de Maestría en áreas afines.

La segunda está dirigida a estudiantes del Programa de Maestría de la Sección de Mecatrónica que hayan obtenido un promedio mínimo de 9 en el primer año (Cambio a programa de maestría a programa de doctorado).

En cada modalidad los procedimientos de admisión son diferentes. Sin embargo, una vez admitidos al Programa de Doctorado, todos los estudiantes deberán sujetarse a las normas que rigen la permanencia y obtención del grado.

Requisitos de admisión

- Poseer grado de Maestría en Ciencias en Ingeniería Eléctrica o ramas afines.
- Promedio mínimo de 8.0 en los estudios de maestría.
- Acreditar el dominio del idioma inglés a un nivel mínimo de 500 puntos del examen TOEFL.
- Aprobar parte cuantitativa de examen tipo GRE (General Test) (<http://www.ets.org/gre>), el cual se presenta en las instalaciones de la Sección de Mecatrónica.
- Tener una entrevista con una comisión del Colegio de Profesores de la Sección de Mecatrónica.
- Aval de un investigador adscrito a la Sección de Mecatrónica manifestando su disposición de dirigir al estudiante.
- A juicio del Colegio de Profesores, presentar exámenes de admisión o exponer algún tema propuesto por el propio Colegio de Profesores.

Entregar solicitud a la Coordinación Académica de la Sección de Mecatrónica con la siguiente documentación:

- Carta personal dirigida al Comité de Admisión donde exprese su motivación para realizar estudios de Doctorado.
- Resumen de tesis de maestría en un máximo de 2 cuartillas.
- Currículo Vitae actualizado.
- Títulos de licenciatura y maestría. (copia)
- Certificados de estudios de licenciatura y maestría. (copia)
- Constancias de otros estudios o actividades académicas. (copia)
- Tres cartas de recomendación (Estas cartas pueden ser expedidas por profesores o por personas que puedan testificar el desempeño del candidato, desde el punto de vista académico o en el terreno profesional).
- Acta de nacimiento. (copia)
- CURP (copia)
- 3 fotografías tamaño infantil.
- Aprobar los exámenes de admisión del Doctorado en la Especialidad de Mecatrónica.

Cursos del programa

El tipo y número de cursos que un estudiante admitido al Programa de Doctorado deberá tomar dependerá de las recomendaciones emitidas por el Colegio de Profesores. El alumno deberá llevar un mínimo de 2 cursos de formación académica relacionados con el tema que el estudiante desarrollará como trabajo de tesis y/o de formación básica.

Requisitos de permanencia

Dedicación de tiempo completo a los estudios de doctorado

Estancia de investigación: Se recomienda que los estudiantes de doctorado realicen, como parte de su proceso de formación académica, una estancia de investigación de 3 a 6 meses en alguna universidad o laboratorio del extranjero.

Presentación del Proyecto de Tesis. Antes de la conclusión del segundo cuatrimestre, el estudiante deberá presentar su Proyecto de Tesis Doctoral. El incumplimiento de este requisito causará baja temporal. Los resultados posibles de la Presentación del Proyecto de Tesis son: Aprobado, Reprobado y Solicitud de una nueva presentación. En el caso de la segunda presentación de Proyecto de Tesis, los resultados posibles son Aprobado y Reprobado. Los Estudiantes que reprobren la Presentación de Proyecto de Tesis causarán baja definitiva.

Examen Pre doctoral

El examen pre doctoral deberá presentarse antes de que concluya el quinto cuatrimestre. El incumplimiento de este requisito causará baja temporal. Los resultados posibles del Examen Pre doctoral son: Aprobado, Reprobado y Solicitud de un nuevo examen pre doctoral. En el caso de un segundo examen Pre doctoral, los resultados posibles son Aprobado y Reprobado. Los Estudiantes que reprobren el Examen Pre doctoral causarán baja definitiva.

La duración máxima del programa de doctorado es de 4.5 años incluyendo las bajas temporales.

Requisitos de obtención de grado

Para obtener el grado de Doctor en Ciencias, los candidatos deberán cubrir los siguientes requisitos mínimos:

- Haber aprobado mínimo 2 cursos del programa de doctorado.
- Haber cumplido con una estancia mínima de 16 meses como estudiantes a tiempo completo. Este requisito no podrá ser obviado de ninguna manera.
- Haber publicado al menos un artículo en alguna revista internacional, con arbitraje, de reconocido prestigio en alguna de las especialidades que se cultivan en la Sección de Mecatrónica.
- Entregar constancia original del examen TOEFL con un mínimo de 550 puntos para avalar conocimiento del idioma inglés.
- Defensa exitosa de la tesis de doctorado ante el jurado asignado.

DOCTORADO DIRECTO

Existe la posibilidad de optar por la realización del Doctorado, sin haber culminado la maestría y luego de haber cumplido con los cursos contemplados en el programa de estudios de la Maestría, bajo las siguientes condiciones:

1. No haber obtenido calificaciones inferiores a 8.0 durante los tres primeros cuatrimestres del programa de maestría.
2. Tener promedio superior a 9.0.

Además, el estudiante deberá cumplir con el procedimiento que se detalla a continuación:

Entregar a la Coordinación Académica su solicitud de inscripción al Programa de Doctorado, incluyendo sus objetivos y motivaciones personales.

A juicio del Colegio de Profesores, presentar un examen de conocimientos generales, o bien realizar la presentación de algún tema propuesto por el propio Colegio de Profesores. Presentarse a una entrevista con el Colegio de Profesores.

El Colegio de Profesores de la Sección de Mecatrónica dictaminará, con base en el procedimiento anterior, si un candidato es aceptado o rechazado como estudiante del Programa de Doctorado.

Los candidatos que sean aceptados como estudiantes del Programa de Doctorado en esta modalidad causarán baja del Programa de Maestría.

Los cursos y requisitos de permanencia y obtención del grado son los mismos que en el programa de doctorado tradicional.

474

PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES.

Artículos originales de investigación.

Publicados en extenso en revistas de prestigio internacional con arbitraje estricto.

Alejandro Gómez-Casasola and H. Rodríguez-Cortés.

Scale Factor Estimation for Quadrotor Monocular-Vision Positioning Algorithms. *Sensors* 20(8048): 1-20: 2022. ISSN 1424-8220. <https://doi.org/10.3390/s22208048>

César Cruz Díaz, Basilio Del Muro Cuéllar, Gonzalo

Duchén Sánchez, J. F. Márquez-Rubio and Martín Velasco-Villa. Observer-Based PID Control Strategy for the Stabilization of Delayed High Order Systems with up to Three Unstable Poles. *Mathematics* 10(1): 1-17: 2022. ISSN 2227-7390. <https://doi.org/10.3390/math10091399>

G. Duchén, B. del Muro Cuéllar, J. F. Márquez-Rubio, M. Velasco-Villa y M. A. Hernández-Pérez.

Observer-Based PD Controller for a Class of High Order Linear Unstable Delayed Systems. *IEEE Latin America Transactions* 20(2): 291-300: 2022. ISSN 1548-0992.

H. Rodríguez-Cortés.

Aportaciones al control de vehículos aéreos no tripulados en México. *Revista Iberoamericana de Automática e Informática industrial* 19(4): 430-441: 2022. ISSN 1697-7920. <https://doi.org/10.4995/riai.2022.16870>

H. Rodríguez-Cortés and M. Velasco-Villa.

A new geometric trajectory tracking controller for the unicycle mobile robot. *Systems and Control Letters* 168: 105360: 2022. ISSN 1872-7956. <https://doi.org/10.1016/j.sysconle.2022.105360>

H. Sira-Ramírez, B. C. Gómez-León and Aguilar-Orduña M.

Lyapunov Stability: A Geometric Algebra Approach. *Advances in Applied Clifford Algebras* 32(26): 1-14: 2022. ISSN 0188-7009. <https://doi.org/10.1007/s00006-022-01210-6>

Hebertt Sira-Ramírez, Eric William Zurita Bustamante and Alberto Luviano Juárez.

Control of single input Hamiltonian systems based on the flatness of their tangent linearization. *ISA Transactions* 2022(127): 461-472: 2022. ISSN 0019-0578. <https://doi.org/10.1016/j.isatra.2021.08.041>

J.F. Peza-Solis, G. Silva-Navarro, O.A. Garcia-Perez and L.G. Trujillo-Franco.

Trajectory tracking of a single flexible-link robot using a modal cascaded-type control. *Applied Mathematical Modelling* 104: 531-547: 2022. ISSN 1872-8480.

<https://doi.org/10.1016/j.apm.2021.12.002>

Miguel A. Zempoalteca-Jiménez, R. Castro-Linares y Ja. Alvarez-Gallegos.

Trajectory Tracking Flight Control of a Tethered Kite using a Passive Sliding Mode Approach. *IEEE Latin America Transactions* 20(1): 133-140: 2022. ISSN 1548-0992.

<https://doi.org/10.1109/TLA.2022.9662182>

Omar Mendoza-Trejo, A.D.L. Rojas, Daniel Ortiz Morales, Ola Lindroos , Carlos A. Cruz-Villar and Pedro La Hera. Exploring the Design of Highly Energy

Efficient Forestry Cranes using Gravity Compensation. *Croatian Journal Of Forest Engineering* 43(2): 257-270: 2022. ISSN 1845-5719.

<https://doi.org/10.5552/crojfe.2022.1303>

Rafael Morales, Antonio Fernández-Caballero, José A. Somolinos and Hebertt Sira-Ramírez. Editorial,

Integration of Sensors in Control and Automation Systems 2020. *Journal of Sensors* 2022(9765679): 1-3: 2022. ISSN 1687-7268.

<https://doi.org/10.1155/2022/9765679>

Publicados en extenso en otras revistas especializadas, con arbitraje.

Aaron Lopez Luna , H. Rodríguez-Cortés, Jose Martinez-Carranza and

Israel Cruz-Vega. An Immersion and Invariance Controller for Aerial Manipulation. *Unmanned Systems* 10(4): 343-353: 2022. ISSN 2301-3850.

<https://doi.org/10.1142/S2301385022410023>

Aguilar-Orduña M. and H.

Sira Ramírez. Active disturbance rejection control of a permanent magnet synchronous generator for wind turbine applications.

Journal of Research and Development 7(19): 9-21: 2022.

<https://doi.org/10.35429/JRD.2021.19.7.9.21>

Jorge Gustavo Pérez Fuentevilla, América Berenice Morales Díaz y Alejandro Rodríguez Angeles.

Seguimiento de trayectoria de un robot manipulador móvil de 8 grados de libertad: KUKA youBot. Trajectory tracking of an 8 degrees of freedom mobile manipulator robot: KUKA youBot. *Pädi Boletín Científico de Ciencias Básicas e Ingenierías del ICBI* 10(5): 1-7: 2022. ISSN 2007-6363.

<https://doi.org/10.29057/icbi.v10iEspecial5.10099>

Jorge Gustavo Pérez Fuentevilla, América Berenice Morales Díaz y Alejandro Rodríguez Ángeles.

Control de un robot manipulador móvil de dos grados de libertad. Two degrees of freedom mobile manipulator robot control.

Pädi Boletín Científico de Ciencias Básicas e Ingenierías del ICBI 10(4): 61-72: 2022. ISSN 2007-6363.

<https://doi.org/10.29057/icbi.v10iEspecial4.8978>

R. Delpoux, Thierry Floquet and H. Sira Ramírez. Finite-

Time Trajectory Tracking of Second-Order Systems Using Acceleration Feedback Only. *Automation* 2021(2): 266-277: 2022. ISSN 2673-4052.

<https://doi.org/10.3390/automation2040017>

Rodrigo Vargas Belman y Alejandro Rodríguez Angeles.

Sistema multi-robot de manipuladores industriales coordinados por acoplamientos dinámicos de segundo orden. Multi-robot system of industrial manipulators coordinated by second-order dynamic couplings. *Pädi Boletín Científico de Ciencias Básicas e Ingenierías del ICBI* 10(5): 15-21: 2022.

<https://doi.org/10.29057/icbi.v10iEspecial5.10188>

Publicados en extenso en memorias de congresos internacionales, con arbitraje.

2022 28th International Congress on Sound and Vibration (ICSV28), International Institute of Acoustics and Vibration (IIAV), Society of Acoustics Singapore 2022-07-24 - 2022-07-28 Singapore:

F. Beltran-Carbajal, G. Silva-Navarro, I.J. Navarrete-Garcia, H. Yañez-Badillo, H. F. Abundis-Fong and L.G. Trujillo-Franco. On-line multiple frequency estimation in a controlled Duffing nonlinear vibrating mechanical system. Vol. 1 p. 1-8. 2329-3675.

G. Silva-Navarro, F. Beltran-Carbajal and I.J. Navarrete-Garcia. On the algebraic estimation and evaluation of cracks in Euler-Bernoulli beams. Vol. 1 p. 1-8. 2329-3675.

16th International Workshop on Variable Structure Systems (VSS) 2022-09-11 - 2022-09-14 Rio de Janeiro:

H. Sira-Ramírez, M. A. Aguilar Orduña and B. C. Gómez-León. The invariance control approach to sliding regimes in switched systems: A Geometric Algebra viewpoint. p. 29-34. In this article a general method, based on Geometric Algebra (GA), is presented for the synthesis of sliding mode (SM) controllers in SISO switched nonlinear systems. The method, addressed as the invariance control method, rests on a natural reinterpretation of the necessary and sufficient conditions for the local existence of a sliding regime on a smooth manifold. The interpretation leads to a

decomposition of the SM control scheme into a feedback invariance controller feeding a Delta-Sigma modulator that provides the required switched input to the plant. The results are used to explain a second order sliding regime algorithm, through a limiting process on first order sliding regimes. For switched flat systems, the method is found to be coincident with the Active Disturbance Rejection Control scheme in combination with a Delta-Sigma modulator. A non-trivial application example is presented using digital computer simulations..

13th International Micro Air Vehicle Conference 2022-09-12 - 2022-09-16 Delft, the Netherlands:

Beatriz Bernabe Lorrancia and H. Rodríguez-Cortés. C wing geometric redesign based on aircraft flying qualities. p. 169-174. This work formulates the application of a multiobjective design methodology for the conceptual design of a C-wing tip for a flying wing powered by an electric power plant. The design objective is to propose C-wing geometric configurations regarding the longitudinal flying qualities. The optimization objectives consider the short-period mode frequency and the time it would take to duplicate the amplitude of the oscillations after being disturbed. A Multi-

objective evolutionary algorithm (MOEA) that uses the so-called metaheuristic Differential Evolution solves the multiobjective optimization problem. The selection of the solutions representing the best compromise between the optimization goals is based on Pareto dominance.

Marco Antonio Martínez Ramírez, H. Rodríguez-Cortés and José Juan Corona-Sánchez. Lateral guidance and control for a fixed-wing aircraft. p. 17-24. This paper presents a solution to the guidance problem, taking into account the geometric properties of the aircraft kinematics. The control design considers a longitudinal dynamics controller that holds the flight path angle and aerodynamic speed at some constant references. The proposed guidance algorithm follows the inner-outer control loops approach. The inner control loop is based on a second-order sliding mode technique, while the outer control loop is designed following a nonlinear geometric control method. Numerical co-simulations employing Matlab- Simulink and the flight simulator X-Plane are presented to verify the performance of the guidance algorithm.

2022 IEEE International Conference on Engineering Veracruz (ICEV) 2022-10-

24 - 2022-10-27 Veracruz, Veracruz, México:

A. H. Martínez-Vásquez, R. Castro-Linares and H. Sira-Ramírez. Discontinuous Active Disturbance Rejection Control of an Inverted Pendulum on a Quadrotor UAV. Vol. 1 (1): p. 1-6. <https://doi.org/10.1109/ICEV56253.2022.9959615> Este artículo estudia el problema del control de un péndulo invertido en un vehículo aéreo autónomo tipo cuadri-rotor. Se propone un controlador por rechazo activo de perturbaciones basado en un observador del estado extendido discontinuo.

2022 19th International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control (CCE), IEEE 2022-11-09 - 2022-11-11 Mexico City, Mexico:

Jorge Ivan Valdes-Ceron and Gerardo Silva-Navarro. On the validation of an acoustic black hole in Euler-Bernoulli beams: experimental results. p. 1-6. 2642-3766. <https://doi.org/10.1109/CCE56709.2022.9976012>

Luis Hernández-Villa, Daniel Melchor-Aguilar and Gerardo Silva-Navarro. On implementation of delayed resonator with position and velocity feedback. p. 1-6. 2642-3766. <https://doi.org/10.1109/CCE56709.2022.9975891>

M.A. Aguilar-Orduña, H. Sira-Ramírez and B. C. Gómez-León. Maximum Power Point Tracking for direct drive Wind Turbines: An Active Disturbance Rejection Control approach. <https://doi.org/10.1109/CCE56709.2022.9975878> In this article, an Active Disturbance Rejection Control (ADRC) is proposed for the Maximum Power Point Tracking (MPPT) task on a Direct Drive (DD) wind turbine. The used model takes into account the flexibility of the shaft coupling the blades' rotor with the permanent magnet synchronous generator (PMSG). The proposed linear control scheme offers a high degree of robustness and good tracking performance, despite the presence of significant disturbances and the fact that a large part of the dynamics is ignored and treated as an unknown disturbance. The ADRC method also avoids measuring the entire set of phase variables of the system. Realistic digital computer simulations are provided that test the validity of the approach. Keywords—Wind Turbine, Permanent Magnet Synchronous Generator, Active Disturbance Rejection Control, Flatness.

61st IEEE Conference on Decision and Control (CDC) 2022-12-06 - 2022-12-09 Cancún:

Aguilar-Orduña M., H. Sira-Ramírez and B. C. Gómez-León. On the Active Disturbance Rejection Control for the sensorless Maximum Power Point Tracking task of a variable speed wind turbine. p. 3164-3169. Wind Energy Conversion Systems (WECS) are complex mechatronic systems with elaborate control schemes interacting to ensure the overall performance and safe operation. Often, mechanical sensors are eliminated either to reduce costs, lighten the weight, or for other design purposes. In lack of a position sensor, the Maximum Power Point Tracking (MPPT) strategies require estimates of the position and the velocity of the WECS. Commonly, measurement of the generator phase currents is used for the needed estimation process; nevertheless, high-frequency components, due to the switching nature of the converter, distort the measured currents. This paper introduces an improved Active Disturbance Rejection Control (ADRC) scheme for systems with output measurement noise to solve the sensorless MPPT problem of a Permanent Magnet Synchronous Generator (PMSG) based direct drive scheme in WECS.

Publicados en extenso en memorias de congresos locales, con arbitraje.

Congreso Nacional de Control Automático 2022 2022-10-12 - 2022-10-14 Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México:

Iván Abel Cortés Benito, Yaraí E. Tlatelpa Osorio, Marco Antonio Martínez Ramírez, Jose Guadalupe Romero y H. Rodríguez-Cortés. Quadrotor physical parameters online estimation. Vol. 5 p. 136-139. : Online estimation of unmanned aerial vehicles' physical parameters is an essential tool for aerodynamic and control design. This paper numerically evaluates two methods for physical parameter estimation for a quadrotor. The estimation methods are based on recently introduced techniques that relax the persistency of excitation constraint in the least-squares estimation methods..

Jorge Gustavo Pérez Fuentevilla, América Berenice Morales Díaz y Alejandro Rodríguez Angeles. Modified computed torque control for trajectory tracking of a 8 DOF mobile manipulator robot. p. 327-332. In this paper, a nonlinear controller based on a

computed torque control scheme is proposed for solving the trajectory tracking problem of a 8 DOF mobile manipulator robot, considering a (2,0) type differential mobile robot that satisfy its nonholonomic constraint. A stability analysis using Lyapunov method is presented; semiglobal, uniformly ultimately bounded (UUB) stability is proved. Numeric simulation with a circular parametric trajectory using KUKA youBot model is shown. Results show an effective convergence and good control performance.

José Ignacio Aguilar Pérez, M. Velasco-Villa, R. Castro-Linares y Jaime Gonzalez Sierra. Dynamic Modeling and Backstepping Control of a Wheeled Mobile Robot With Skidding and Slipping effects. Vol. 1 (1): p. 172-177. En este artículo se propone un controlador basado en el método de backstepping para un robot móvil terrestre con ruedas bajo los efectos de patinado y deslizamiento..

Marco Antonio Martínez Ramírez y H. Rodríguez-Cortés. Lateral directional geometric control for small fixed-wing aircraft. Vol. 5 p. 350-355. This paper presents a solution to the path following problem for fixed-

wing aircraft on the cartesian plane. The solution considers the lateral-directional aircraft dynamics, the geometric structure of the aircraft kinematics, and an inner-outer control loop configuration. Numerical simulations employing Matlab-Simulink and the flight simulator X-Plane are presented to verify the performance of the proposed control algorithm..

Rodrigo Vargas Belman y Alejandro Rodríguez Ángeles. Sistema coordinado de robots industriales con acoplamiento dinámico de segundo orden. p. 112-117. En este trabajo se presenta el desarrollo de un sistema coordinado conformado por dos robots industriales de la marca ABB y dos sensores de fuerza, uno marca TTI y otro ATI. Sistema cuya función es la sujeción y manipulación de objetos utilizando un contacto puntual, con el fin de que estos desarrollen movimientos deseados por un operador. Al ser un sistema coordinado, a diferencia de un sistema maestro-esclavo, ambos robots tienen acceso a toda la información de su fuerza aplicada, ruta deseada del objeto y posición del efector final del otro robot.

ESTUDIANTES GRADUADOS

MAESTRÍA.

José Miguel Ramírez Rodríguez. "Control de bajo nivel para cuatrirotores." Ingeniería Eléctrica opción Mecatrónica. Director(es) de tesis: Hugo Rodríguez Cortés. 2022-02-18.

Marcos Mejía Delgadillo. "Diseño óptimo de un robot de cadena cinemática cerrada." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Carlos Alberto Cruz Villar, Dr. Omar Mendoza Trejo. 2022-02-21.

Enrique Martínez Sánchez. "Navegación autónoma de un robot móvil en un ambiente desconocido usando una red de neuronas electrónicas." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Alejandro Rodríguez Ángeles y Dr. Jonatan Peña Ramírez. 2022-02-23.

Fernando Dávila Samano. "Control de una grúa viajera de puente mediante sincronización de motores a imanes permanentes." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Hebertt Sira-Ramírez. 2022-02-25.

Erick Gabino Martínez Reyes. "Sistema cooperativo de robots industriales para tareas con interacción humana." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Alejandro Rodríguez Angeles. 2022-02-25.

Irvin Jesús Navarrete García. "Estimación y evaluación experimental de fisuras en estructuras mecánicas." Maestría en Ciencias en Ingeniería Eléctrica (opción Mecatrónica). Director(es) de tesis: Gerardo Silva Navarro, Francisco Beltrán Carbajal. 2022-02-25.

Javier Lagunas Ávila. "Evasión de obstáculos en robots móviles usando un algoritmo de campo potencial modificado." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Rafael Castro Linares y Dr. Jaime Álvarez Gallegos. 2022-02-28.

Ulises Santillán Martínez. "Sincronización y manipulación cooperativa en un sistema de robots manipuladores móviles." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Alejandro Rodríguez Ángeles y Dra. América Berenice Morales Diaz. 2022-02-28.

Alan Gaspar Cruz. "Formación autónoma de robots diferenciales con acoplamiento dinámico." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Alejandro Rodríguez Ángeles y Dr. Jonatan Peña Ramírez. 2022-02-28.

Rodrigo Vargas Belman. "Sistema coordinado de robots industriales con acoplamientos dinámicos de segundo orden." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Alejandro Rodríguez Ángeles. 2022-09-29.

Marco Antonio Martínez Ramírez. "Seguimiento de caminos para la dinámica lateral-direccional de una aeronave de ala fija." Ingeniería Eléctrica opción Mecatrónica. Director(es) de tesis: Hugo Rodríguez Cortés. 2022-12-14.

480

Jorge Gustavo Pérez Fuentes. "Manipulación cooperativa en un sistema de robots manipuladores móviles con aplicación de fuerza." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Alejandro Rodríguez Ángeles y Dra. América Berenice Morales Díaz. 2022-12-15.

DOCTORADO.

Miguel Ángel Zempoalteca Jiménez. "Aplicación de un Control Robusto al Vuelo de un Papalote Atado para Generar Potencia Mecánica a Partir del Viento." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Rafael Castro Linares y Dr. Jaime Álvarez Gallegos. 2022-02-04.

Cruz Mauricio Arteaga Escamilla. "Esquema de formación de robots móviles con evasión de obstáculos estáticos y dinámicos." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Rafael Castro Linares y Dr. Jaime Álvarez Gallegos. 2022-06-29.

Ángel Alejandro Gómez Casasola. "Fusión de Sensores Visuales e Inerciales para Navegación Autónoma de Cuatrirrotores." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Hugo Rodríguez Cortés. 2022-12-15.

PREMIOS Y DISTINCIONES.**HUGO RODRÍGUEZ CORTÉS.**

Presidente de la Asociación de México de Control Automático. Una National Member Organisation de la International Federation of Automatic Control

HEBERTT JOSÉ SIRA RAMÍREZ.

Consejero Externo del Consejo Académico del Instituto de Investigación Aplicada y Tecnología (InIAT) de la Universidad Iberoamericana Ciudad de México | Galardón Licenciada Maria Elena Mora Gutierrez al artículo de investigación más destacado, presentado durante el congreso llevado a cabo el pasado 27, 28 y 29 de octubre del 2021 del Congreso Internacional, Interdisciplinario de Energías Renovables, Mantenimiento Industrial, Mecatrónica e Informática CIERMMI 2021 | Investigador Nacional Emérito del Sistema Nacional de Investigadores, Conacyt, México.

481

**PARTICIPACIÓN EN COMISIONES DE EVALUACIÓN,
COMITÉS TÉCNICOS Y COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS.****CARLOS ALBERTO CRUZ VILLAR.**

Miembro del Jurado Calificador de la categoría "Investigación básica", del "Premio a la Investigación en el Instituto Politécnico Nacional 2022", evento a cargo de la Dirección de Investigación de la Secretaría de Investigación y Posgrado del IPN.

HUGO RODRÍGUEZ CORTÉS.

Miembro del Comité Editorial de la Revista Journal of Intelligent

HEBERTT JOSÉ SIRA RAMÍREZ.

Miembro de la Comisión Evaluadora del Area 8 del Sistema Nacional de Investigadores (SNI) del Conacyt.

DIRECCIÓN POSTAL Y ELECTRÓNICA.

**Para mayores informes dirigirse a:
Departamento de Ingeniería Eléctrica**

Sección de Mecatrónica

Coordinación Académica

Av. Instituto Politécnico Nacional 2508,

Col. San Pedro Zacatenco,

07360 Ciudad de México, CDMX.

Tel. +52 (55) 5747 3800 ext. 3793

Fax: +52 (55) 5747 3976

<http://www.ie.cinvestav.mx>

coordina_ie@cinvestav.mx

Jefatura de la Sección de Mecatrónica

Tel. +52 (55) 5747 3844

Fax: +52 (55) 5747 3866

<http://www.meca.cinvestav.mx>

UNIDAD ZACATENCO

SECCIÓN DE PROYECTOS DE INGENIERÍA

483

INTRODUCCIÓN

Esta sección tiene el propósito de servir como enlace entre el Departamento de Ingeniería Eléctrica y el exterior, es decir, dependencias gubernamentales, industria paraestatal o descentralizada y la industria en general, para estudios, proyectos de ingeniería, investigaciones y desarrollos tecnológicos de interés para ellos y para el propio departamento.

Considerando sumamente importante la vinculación del Cinvestav y del Departamento de Ingeniería Eléctrica con el sector productivo y con las dependencias gubernamentales, el doctor Arturo Rosenblueth invitó al Ingeniero Jorge Suárez Díaz para representar a la institución ante la Comisión Nacional del Espacio Exterior.

En 1978 se creó Proyectos PEMEX y en 1982 la Sección de Proyectos de Ingeniería, bajo la responsabilidad del Ingeniero Jorge Suárez Díaz. Esta sección ha realizado más de 40 proyectos para clientes del sector público y de la iniciativa privada. La mayor parte ha sido en el área de comunicaciones y computación.

La Sección de Proyectos de Ingeniería ha realizado proyectos para PEMEX, SECOFI, SECTUR, MicroSEP, el DDF, el Gobierno de la CDMX, y los proyectos que se han realizado para la propia institución como coordinar la modernización del servicio telefónico, la instalación de la Red de Cómputo Interna, la planeación y diseño de la Red Digital de Alta Capacidad de Transmisión de Información (150 Mbps) de fibra óptica, con tecnología ATM (lo más avanzado en esa época), la red de Teleconferencia Interactiva, enlazando a las unidades foráneas del Cinvestav y la red del IPN (estas 2 últimas siendo las primeras en su tipo, que se diseñaron e instalaron en el país) son algunos de los proyectos desarrollados por la sección.

Misión

Establecer vinculación para el Departamento de Ingeniería Eléctrica con el sector productivo.

Estudios en las áreas de Telecomunicaciones, e infraestructura hidráulica para servicios públicos.

Diseño, desarrollo, control e implementación de proyectos en el área de Comunicaciones y Electrónica.

Diseño, coordinación, desarrollo e implementación de proyectos en el área de Infraestructura hidráulica, para servicios públicos.

Diseño, desarrollo e implementación de proyectos en el área de Sistemas.

Diseño, desarrollo e implementación de proyectos en el área de Tecnologías de Información, con especialidad en multimedia.

484

Líneas de Investigación

Tecnologías de la Información Aplicadas a la Educación

La visión en esta línea de investigación es crear un sistema educativo moderno, mejor y más eficiente que los actuales, utilizando las tecnologías de información, para coadyuvar a mejorar el proceso del aprendizaje con comprensión de los estudiantes de nuestro país.

PROYECTOS

- Sistema de educación apoyado con tecnología avanzada aplicable al aprendizaje con comprensión.
- Cursos multimedia educativos en línea para la carrera de Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica.
- Sistema de administración de aprendizaje *Learning Management System* (LMS, por sus siglas en inglés) para el Sistema de Educación. Sistema interactivo de administración de materias, cursos y archivos multimedia en línea.

Infraestructura Urbana

Se plantea esta línea de investigación, considerando la creciente problemática en la red de drenaje, agravada por el hundimiento de la Ciudad de México, y que provoca inundaciones en distintas zonas de la ciudad, que crecen en número y magnitud con el tiempo, además de la falta de abasto de agua para una sociedad que demanda cada día más y mejores servicios públicos.

PROYECTOS

- Estudio de Diagnóstico del Organismo Operador del Municipio de Ecatepec de Morelos SAPASE.
- Sistema de Supervisión y Control Electrónico Computarizado de las Redes de Drenaje de la Ciudad de México.
- Simulador Electrónico Computarizado de la Red de Drenaje.
- Sistema de Telecomunicaciones para el Sistema de Aguas de la Ciudad de México

- Sistema de Supervisión y Control Electrónico Computarizado de las Redes de Agua Potable de la Ciudad de México.
- Sistema Electrónico Computarizado de Supervisión y Control Automático de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales del Gobierno de la Ciudad de México.

Comunicaciones

Con el crecimiento exagerado de muchas ciudades en el mundo, los problemas del desarrollo urbano se han complicado hasta el punto de que algunos de ellos, como los de transporte de personas y cosas, particularmente, los del tránsito de vehículos y la contaminación ambiental que producen amenazar con volverse insuperables. Este problema del desplazamiento de personas y vehículos, en las grandes ciudades, se va complicando más día con día, debido al incremento excesivo de la población.

Con este problema en la mesa, se lleva a cabo una línea de investigación que plantea sustituir en los servicios públicos, el desplazamiento de personas y vehículos por el desplazamiento de información a través de tecnología en comunicaciones.

PROYECTOS

- Sistema de Telecomunicaciones (Voz, Datos y Video), para Integrar todas las dependencias del Gobierno de la Ciudad de México, y hacerlas más eficientes.
- Sistema Nacional de Telemedicina.
- Hospital Tecnológico, para Diagnóstico y Asesoramiento de la Pequeña y Mediana Industria del país, con el fin de mejorar su productividad y la eficacia de ésta.

PERSONAL ACADÉMICO

ARTURO MINOR MARTÍNEZ

Jefe de sección. Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1980)
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Jefe de sección

Categoría en el SNI: S/SNI
aminor@cinvestav.mx

486

PROGRAMAS DE ESTUDIO

La Sección de Proyectos de Ingeniería del Departamento de Ingeniería Eléctrica trabaja en proyectos de vinculación y desarrollo tecnológico, por lo que no ofrece un programa u opción de posgrado.

DIRECCIÓN POSTAL Y ELECTRÓNICA.

Para mayores informes dirigirse a:
Departamento de Ingeniería Eléctrica
Sección de Proyectos de Ingeniería

Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 Ciudad de México, CDMX
Tel.: +52 (55) 5747 3800 Ext. 3890
Fax: +52 (55) 5747 7110

Página web: <http://www.ie.cinvestav.mx>
Correo Electrónico: ie@cinvestav.mx

UNIDAD ZACATENCO

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA EDUCATIVA

487

INTRODUCCIÓN

El Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN (Cinvestav), a través de su Departamento de Matemática Educativa (DME), contribuye a la formación de investigadores en el campo de la Educación Matemática. Los campos de investigación del departamento son diversos e incluyen aspectos del saber matemático relativo al desarrollo profesional de profesores, la planeación educativa, el diseño de modelos teóricos y el impulso de propuestas y materiales didácticos innovadores para estudiantes y profesores de los distintos niveles y modalidades del sistema educativo nacional. Los investigadores del Departamento sostienen una fluida interacción y colaboración con investigadores, principalmente, de Europa, de los Estados Unidos y de diversos países de Iberoamérica.

Desde sus inicios en el Cinvestav, la profesionalización de la Matemática Educativa en México tuvo como una de sus metas el diseño e impulso de un programa de *Maestría en Ciencias* para egresados de licenciatura en áreas afines a las matemáticas y su enseñanza. Al paso de los años se consolidó el programa de *Doctorado en Ciencias* con el propósito de impulsar la investigación especializada en Matemática Educativa. En ambos niveles del programa de posgrado se han graduado, al día de hoy, un total de **1,136** estudiantes: 874 en maestría y 262 en doctorado. Durante 2022 se graduaron 5 estudiantes de doctorado y 15 estudiantes de maestría. Actualmente están inscritos en el Programa de Maestría 47 profesionales y 37 en el programa de Doctorado.

Quienes egresan de nuestros programas participan en labores de investigación, docencia y socialización de las matemáticas en diversas instituciones y organizaciones tanto del país como del extranjero y se constituyen en agentes de transformación para sus respectivos sistemas educativos. Se puede afirmar que el Cinvestav es pionero en México y en Latinoamérica, con amplio impacto internacional, tanto en el desarrollo de la investigación de frontera como en la formación de investigadores de alto nivel en nuestro campo. El trabajo y liderazgo del Departamento se refleja sistemáticamente mediante la evaluación positiva de nuestros programas de estudio en el Padrón Nacional de

Posgrados de Calidad (PNPC) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt). **Ambos** programas, Maestría y Doctorado en Ciencias, están calificados como de **Competencia Internacional**. Es tangible en consecuencia, la madurez del trabajo de investigación y formación de recursos humanos que desarrolla el Departamento de Matemática Educativa.

El Departamento de Matemática Educativa ha continuado fomentando la interacción con investigadores de otras instituciones nacionales e internacionales. Las tecnologías digitales como mediadoras del desarrollo y de la apropiación del conocimiento matemático escolar y la densidad sociocultural de ese conocimiento, han tenido un papel protagónico en varios de estos proyectos: Fundamentos teóricos para el desarrollo y la reconstrucción del Conocimiento Matemático en ambientes digitales; el Rediseño del Salón de Clases a partir de dichas tecnologías; Diplomado en línea sobre el desarrollo de estrategias de aprendizaje; las resignificaciones del conocimiento matemático al transitar de la escuela a otros ámbitos socioculturales. A lo largo del tiempo, una parte considerable de las publicaciones de los investigadores del Departamento han aparecido en revistas y libros de reconocido prestigio internacional. Por ejemplo, *Educational Studies in Mathematics*, *ZDM (The International Journal of Mathematics Education)*, *Handbook of International Research in Mathematics Education*, publicados por editoriales de prestigio internacional como Springer-Verlag y Taylor and Francis, a modo de ejemplo. No se descuida la producción de materiales (libros) para el sistema educativo nacional. La Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa – *Relime* se encuentra incluida en el JCR del Social Science Index del ISI Web of Knowledge, en el Journal Citation Report (JCR) del Social Sciences Citation Index, ISI Web of Knowledge y en el European Reference Index for the Humanities (ERIH), gracias a la labor sostenida de investigadores del Departamento.

Del 26 al 30 de septiembre de 2022, se llevó a cabo el “13° Encuentro Internacional sobre la Enseñanza del Cálculo, Ciencias y Matemáticas”. El evento se realizó de manera híbrida en la Facultad de Ciencias Físico y Matemáticas de la Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, México. El Dr. Carlos Armando Cuevas Vallejo, investigador de nuestro departamento, es Presidente Fundador de este evento, el cual está dirigido a investigadores en Matemática Educativa y en Enseñanza de las Ciencias; Profesores de Matemáticas o Ciencias del Nivel Medio, Medio Superior y Superior; estudiantes de licenciatura y posgrado relacionados con la enseñanza y aprendizaje de las matemáticas o de las ciencias y en general a todos los interesados en la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas y las ciencias.

La repercusión del Departamento ha sido considerable y se enhebra con la diversidad de invitaciones a conferencias especializadas en

seminarios y congresos; la firma de convenios de colaboración con instituciones extranjeras, la escritura de libros y capítulos en casas editoras de prestigio como ya hemos señalado. Las labores que por décadas viene realizando el Departamento de Matemática Educativa, en su conjunto, deja constancia de su compromiso institucional y de su calidad académica. El contenido de los Seminarios de posgrado se determina por el curso de las investigaciones de cada grupo de trabajo y de este modo, se cumple con una de las máximas institucionales, a saber, *lograr que los estudiantes del posgrado aprendan a investigar, investigando.*

PERSONAL ACADÉMICO

GISELA MONTIEL ESPINOSA

Coordinador académico. Investigador Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias (2005) Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav, México

Línea de investigación: Desarrollo profesional docente en ambientes virtuales y construcción social de conocimiento matemático.

Categoría en el SNI: Nivel I
gmontiele@cinvestav.mx

LUIS ENRIQUE MORENO ARMELLA

Encargado del Despacho de la Jefatura. Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1978) Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav, México

Línea de investigación: Representaciones ejecutables de los conceptos matemáticos. Epistemología de las matemáticas.

Categoría en el SNI: Investigador Nacional Emérito
lmorenoa@cinvestav.mx

CLAUDIA MARGARITA ACUÑA SOTO

Investigador Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (1996) Instituto Superior Pedagógico Enrique José Varona, La Habana, Cuba

Línea de investigación: Fundamentos, historia y epistemología de las matemáticas. Cognición y semiótica en el pensamiento geométrico.

Categoría en el SNI: Nivel I
cmacunas@cinvestav.mx

VICENTE CARRIÓN MIRANDA

Investigador Cinvestav 2A. Maestro en Ciencias (1988) Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav, México

Línea de investigación: Didáctica de la Matemática. Semiótica en Matemática Educativa.

Categoría en el SNI: S/SNI
vcarrion@cinvestav.mx

490

FRANCISCO CORDERO OSORIO

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1994) Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav, México

Línea de investigación: Construcción social del pensamiento matemático.

Categoría en el SNI: Nivel I
fcordero@cinvestav.mx

CARLOS ARMANDO CUEVAS VALLEJO

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1994) Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav, México

Línea de investigación: Enseñanza del Cálculo y Análisis. Entornos tecnológicos del aprendizaje en matemáticas.

Categoría en el SNI: Nivel I
ccuevas@cinvestav.mx

ROSA MARÍA FARFÁN MÁRQUEZ

Investigador Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1993) Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav, México

Línea de investigación: Construcción social del pensamiento matemático. Profesionalización docente. Estudios de género en Matemática Educativa.

Categoría en el SNI: Nivel II
rfarfan@cinvestav.mx

OLIMPIA FIGUERAS MOURUT DE MONTPELLIER

Investigador Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1988) Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav, México

Línea de investigación: Didáctica de la aritmética. Construcción del conocimiento numérico. Diseño, desarrollo y evaluación del currículum y su vinculación con la investigación y la práctica docente.

Categoría en el SNI: Nivel II
figuerao@cinvestav.mx

IGNACIO GARNICA Y DOVALA

Investigador Cinvestav 2B. Maestro en Ciencias (1988) Cinvestav, México. (1988) Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav, México

Línea de investigación: Entornos tecnológicos en matemáticas y enseñanza del cálculo y análisis.

Categoría en el SNI: S/SNI
igdovala@hotmail.com

HUGO ROGELIO MEJÍA VELASCO

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1996) Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav, México

Línea de investigación: Entornos tecnológicos en matemáticas y enseñanza del cálculo y análisis.

Categoría en el SNI: S/SNI
hmejia@cinvestav.mx

ANA MARÍA OJEDA SALAZAR

Investigador Cinvestav 3A. Doctorado en Filosofía en Educación Matemática (1994) King's College London, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Línea de investigación: Comprensión de ideas fundamentales de probabilidad y de estadística en el sistema educativo.

Categoría en el SNI: Sin SNI
amojeda@cinvestav.mx

ASUMAN OKTAC

Investigador Cinvestav 3C. Doctorado en Matemáticas (1994) University of Iowa, Estados Unidos

Línea de investigación: Didáctica del álgebra lineal, didáctica del álgebra abstracta, diseño de actividades, niños talento.

Categoría en el SNI: Nivel II
oktac@cinvestav.mx

RICARDO QUINTERO ZAZUETA

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1996) Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav, México

Línea de investigación: La experimentación en matemáticas. Historia y epistemología de las matemáticas.

Categoría en el SNI: S/SNI
quintero@cinvestav.mx

492

JESÚS ALFONSO RIESTRA VELÁZQUEZ

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1992) Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav, México

Línea de investigación: Enseñanza de las matemáticas en entornos digitales. Funciones de varias variables; singularidades de funciones diferenciables.

Categoría en el SNI: S/SNI
riestra@cinvestav.mx

MIRELA RIGO LEMINI

Investigador Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (2009) Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav, México

Línea de investigación: Investigación teórico-empírica sobre la cultura de racionalidad en el salón de clases de matemáticas, énfasis en el papel del profesor.

Categoría en el SNI: Sin SNI
mrigo@cinvestav.mx

ANTONIO RIVERA FIGUEROA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1996) Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav, México

Línea de investigación: Epistemología y enseñanza del Cálculo y Análisis Matemático.

Categoría en el SNI: Nivel I
arivera@cinvestav.mx

MARÍA TERESA ROJANO CEBALLOS

Investigador Emérito. Doctora en Ciencias (1985) Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav, México

Línea de investigación: Pensamiento algebraico; Semiótica y sistemas matemáticos de signos; Entornos tecnológicos de aprendizaje en matemáticas y ciencias. Epistemología y didáctica del álgebra.

Categoría en el SNI: Nivel III
trojano@cinvestav.mx

AVENILDE ROMO VÁZQUEZ

Investigador Cinvestav 3A. Doctorado en Didáctica de las Matemáticas (2009) Université du Québec á Montréal, Canadá

Línea de investigación: Fundamentos, Historia y Epistemología de las Matemáticas.

Categoría en el SNI: Nivel II
avenilde.romo@cinvestav.mx

ANA ISABEL SACRISTÁN ROCK

Investigador Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1997) Universidad de Londres, México

Línea de investigación: Uso de la tecnología en la educación matemática. Pensamiento matemático avanzado.

Categoría en el SNI: Nivel I
asacrist@cinvestav.mx

ERNESTO ALONSO SÁNCHEZ SÁNCHEZ

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1996) Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav, México

Línea de investigación: Didáctica de la estadística y la probabilidad. Formación de profesores de matemáticas.

Categoría en el SNI: Nivel II
esanchez@cinvestav.mx

LUZ MANUEL SANTOS TRIGO

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Educación Matemática (1990) University of British Columbia, Canadá

Línea de investigación: Resolución de Problemas y Uso de Tecnología Digital. Se investiga las formas de razonamiento que construyen los estudiantes y profesores en la resolución de problemas matemáticos con el uso sistemático de varias tecnologías digitales.

Categoría en el SNI: Nivel III
msantos@cinvestav.mx

ARMANDO SOLARES ROJAS

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (2007) Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav, México

Línea de investigación: Modelización y Álgebra. Conocimientos matemáticos en contextos de diversidad cultural.

Categoría en el SNI: Nivel I
asolares@cinvestav.mx

MARTA ELENA VALDEMOROS ÁLVAREZ

Investigador Cinvestav 3C. Doctorado en Ciencias (1993) Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav, México

Línea de investigación: Construcción de conceptos numéricos relativos a los naturales, las fracciones y los decimales. Los procesos del lenguaje aritmético. Educación matemática de adultos.

Categoría en el SNI: S/SNI
mvaldemo@cinvestav.mx

ULISES XOLOCOTZIN ELIGIO

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Psicología (2010) Universidad de Nottingham, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Línea de investigación: Álgebra temprana y desarrollo cognitivo, tecnología educativa y emociones.

Categoría en el SNI: Nivel I
ulises.xolocotzin@cinvestav.mx

GONZALO ZUBIETA BADILLO

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1996) Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav, México

Línea de investigación: Pensamiento Geométrico. Entornos tecnológicos para la enseñanza - aprendizaje de las matemáticas.

Categoría en el SNI: S/SNI
gzubieta@cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

DIANA CAROLINA GARCÍA CARO

Procedencia: Universidad de Guadalajara

Motivo de la visita: Estancia de investigación para realizar actividades relacionadas con la profundización del diálogo entre las teorías APOE (Acciones, Procesos, Objeto, Esquema) y la teoría antropológica de la TAD.

Periodo de la estancia: 2022-06-08 a 2022-06-22

Fuente de financiamiento: N/A

Investigador anfitrión: Avenilde Romo Vázquez

495

REBECA DEL CARMEN ROMO VÁZQUEZ

Procedencia: Universidad de Guadalajara

Motivo de la visita: Estancia de investigación para realizar actividades relacionadas con el diseño de dispositivos didácticos de modelización matemática que involucran elementos de la Separación Ciega de Fuentes (BSS, por sus siglas en inglés)

Periodo de la estancia: 2022-07-14 a 2022-07-15

Fuente de financiamiento: N/A

Investigador anfitrión: Avenilde Romo Vázquez

LUCÍA CAISSO

Procedencia: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas

Motivo de la visita: Estancia Académica

Periodo de la estancia: 2022-08-27 a 2022-11-27

Fuente de financiamiento: N/A

Investigador anfitrión: Armando Solares Rojas

MICHELE ARTIGUE

Procedencia: Université Paris Cité

Motivo de la visita: Desarrollar diferentes actividades. Entre las que se destacan impartir una conferencia relacionada con el proyecto de investigación Lexicon, que lidera, y que se ha enfocado en reconocer diferentes léxicos utilizados en la enseñanza de las matemáticas en diferentes culturas y sociedades. Sostener una reunión con estudiantes de doctorado del Departamento de Matemática Educativa el día 18 de octubre

Periodo de la estancia: 2022-10-14 a 2022-10-19

Fuente de financiamiento: Recursos Fiscales

Investigador anfitrión: Avenilde Romo Vázquez

CAROLINE POISARD**Procedencia:** Université de Bretagne Occidentale**Motivo de la visita:** Estancia de investigación para colaborar en el análisis de prácticas lingüísticas escolares de escuelas bilingües de México, contribuyendo a la creación o enriquecimiento de léxicos matemáticos de lenguas indígenas mexicanas (e.g., de la lengua zapoteca), requeridos para el diseño de recursos didácticos plurilingües, que posteriormente serían implementados en clases de matemáticas de escuelas regulares de México y de Francia.**Periodo de la estancia:** 2022-10-24 a 2022-12-23**Fuente de financiamiento:** N/A**Investigador anfitrión:** Avenilde Romo Vázquez**SILVIA SOLEDAD LÓPEZ****Procedencia:** Universidad de Viña del Mar**Motivo de la visita:** Estancia de investigación para realizar actividades de investigación relacionadas con el análisis y la concepción de recursos didácticos que permitan integrar la modelización matemática en la formación de futuros ingenieros.**Periodo de la estancia:** 2022-12-05 a 2022-12-09**Fuente de financiamiento:** N/A**Investigador anfitrión:** Avenilde Romo Vázquez**PROGRAMAS DE ESTUDIO**

La información de cada uno de los programas de estudio se encontrará en el documento que se entregue en la Secretaría Académica.

El Departamento de Matemática Educativa ofrece dos programas de estudio a nivel de posgrado:

La **Maestría** y el **Doctorado** en Ciencias, con especialidad en Matemática Educativa. Programas orientados hacia la investigación y están registrados en el Programa Nacional de Posgrado de Calidad (PNPC) del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt), ambos de Competencia al Nivel Internacional.

El objetivo de los programas de posgrado en ciencias es la formación de personal especializado del más alto nivel en el campo de la Matemática Educativa. Los egresados de estos programas serán capaces de ejercer la docencia y la investigación especializada en el área, así como de asesorar al personal de las instituciones y organismos encargados de diseñar los planes y programas educativos de la enseñanza de las matemáticas en todos los niveles del ámbito educativo nacional; asimismo habrán adquirido las competencias para generar sus propias líneas de investigación y docencia.

En las siguientes secciones se describen a grandes rasgos las características de cada uno de los programas de posgrado.

PLAN DE ESTUDIOS DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN MATEMÁTICA EDUCATIVA

Dada la especificidad de la problemática en los diversos niveles de escolaridad, el programa de Maestría se ofrece en cinco áreas, a saber: Educación Básica, Educación Media Superior, Educación Superior, Tecnologías Digitales en Educación Matemática y Ciencias de la Cognición y de la Información Aplicadas.

Requisitos de admisión

- Dedicación de tiempo completo, y
- Estudios profesionales en áreas relacionadas con las Matemáticas (tales como: física, ingeniería, matemáticas) o con la educación (psicología, pedagogía, sociología o disciplinas afines).

Si el aspirante es aceptado en el programa deberá entregar la siguiente documentación:

- Solicitud de admisión (original y copia);
- Certificado de estudios de licenciatura (original* y dos copias);
- Diploma que acredite la obtención del título de licenciatura (original* y dos copias);
- Acta de nacimiento (original* y dos copias);
- Dos cartas de recomendación de profesores de la institución de procedencia (original y copia); y
- CURP (original* y dos copias); y
- Dos fotografías tamaño 2.5 x 3 cm.

(* los originales serán devueltos una vez cotejadas las copias).

DESARROLLO DEL PROGRAMA

El programa de estudios de la Maestría en Ciencias con Especialidad en Matemática Educativa está estructurado en tres fases, las cuales se describen en las secciones siguientes.

Fase I

Formación básica para la investigación.

En esta fase se proporcionan los elementos básicos del campo de estudio, sus modelos teóricos, métodos y técnicas, así como los alcances actuales, tanto a nivel nacional como internacional de la investigación en el área de la Matemática Educativa.

Fase II

Desarrollo de la investigación.

Las actividades de esta fase están dirigidas al diseño y desarrollo de la investigación de un problema relativo a la temática de una de las cinco áreas mencionadas con anterioridad.

Fase III

Producto de la investigación y obtención de grado.

En esta fase final, el estudiante deberá presentar en la modalidad de tesis, los resultados de la investigación, misma que defenderá en un examen para la obtención del grado de maestro en ciencias.

ORGANIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS CONTENIDOS

El objetivo de la primera fase es dar al estudiante una visión integral de los diversos aspectos que componen la problemática de la disciplina y proporcionar elementos que faciliten el ingreso a la investigación lo más pronto posible. Tal visión y tales elementos serán objeto de profundización y extensión en las áreas de estudio a las que pueden optar los estudiantes en la Fase II.

ESQUEMA GENERAL (insertar imagen)

Quando el conocimiento Matemático se hace objeto del discurso didáctico es indispensable tomar en consideración las diferentes dimensiones del conocimiento, propias de la disciplina. La comunidad de Matemática Educativa reconoce que el análisis histórico-crítico, las teorías cognitivas –el conocimiento en la perspectiva del sujeto–, la teoría de la información, la estructura del discurso Matemático escolar, suministran elementos sustanciales que han de ser incorporados a la reflexión permanente del didacta. A partir de tales consideraciones se ofrecen los cursos descritos brevemente a continuación, los cuales constituyen la fase de Formación básica para la investigación y el desarrollo.

DESCRIPCIÓN

Pensamiento matemático

- Naturaleza de la matemática: diversas concepciones
- La matemática como actividad
- La dimensión histórica del conocimiento matemático
- La matemática escolar

Una concepción central que anima este curso es que la(s) concepción(es) que tengan los profesores sobre la Matemática influye(n) de manera sustancial sobre sus estrategias didácticas y su desarrollo curricular.

La investigación contemporánea ha mostrado, de manera inequívoca, la importancia que tiene la actividad del sujeto para el proceso de aprendizaje. De allí que el análisis sobre la naturaleza del conocimiento Matemático lo acompañan un estudio de diversas temáticas sobre la Matemática como actividad del sujeto. Conceptos como modelo, algoritmo, proceso, permiten organizar conceptualmente estas tareas. Desde luego que estos principios organizadores no agotan las posibilidades abiertas para un curso de esta naturaleza.

El Departamento de Matemática Educativa ha reconocido una importante veta de investigación en las relaciones entre la formación y el conocimiento, en su perspectiva histórica y la construcción de este conocimiento hecha por el estudiante. La comparación de estas dos construcciones arroja luz sobre el diseño de las más adecuadas secuencias didácticas. De allí que resulte de la mayor importancia poner a los estudiantes en contacto, desde el comienzo de sus estudios, con la dimensión histórica del conocimiento Matemático y de sus posibilidades didácticas.

Educación y nuevas tecnologías

- Caracterización de las nuevas tecnologías
- Uso de las nuevas tecnologías
- Impacto de las nuevas tecnologías en la educación matemática

El utilizar herramientas como son las calculadoras y computadoras conlleva una reflexión sobre la caracterización de estas tecnologías, sobre las estrategias de uso en el salón de clase y el impacto global

sobre la educación Matemática y el discurso escolar. De allí que sea necesario enfrentar al estudiante, no sólo con la herramienta como un auxiliar sino como un modificador sustancial de las concepciones educativas. Los problemas que plantea, por ejemplo, la acumulación de la información y su transformación en conocimientos no pueden ser soslayados; tampoco lo pueden ser el análisis de las estrategias cognitivas que el aprendiz pone en juego durante este proceso.

La investigación en este campo ha puesto de relieve que en el entorno computacional se puede realizar la actividad cognitiva del sujeto de forma tal que se facilite el establecimiento de relaciones entre el contexto computacional y el contexto Matemático correspondiente. Esto tiene mucha importancia para la construcción de conceptos Matemáticos, no sólo en un contexto simbólico del lenguaje-algebraico sino también en el contexto visual de la geometría. En el medio de la Matemática escolar, la presencia de las calculadoras y computadoras ha generado ya la necesidad de revisar a fondo las estructuras curriculares. Estos instrumentos están teniendo, además, un profundo efecto sobre las concepciones mismas de la Matemática. El acceso a estos medios ha permitido la búsqueda de patrones de comportamiento Matemático, análogo a lo que se realiza en las ciencias experimentales.

Estaríamos pues en presencia de una Matemática experimental como la ha llamado Mandelbrot. Este tipo de actividades, orientadas a la construcción del conocimiento, difícilmente son posibles con los medios tradicionales (papel y lápiz). Ahora, con el uso de la tecnología se pueden realizar actividades de análisis y representación gráfica que revelan regularidades y variaciones. Las temáticas principales de este curso son: el entorno computacional, la computadora y las calculadoras en el aula, computación y experiencia Matemática, enfoques teóricos: problemas de la transferencia de contextos, (ejemplificación de temáticas).

Metodología de la investigación en Matemática Educativa

- Naturaleza de la disciplina
- Métodos y técnicas para la investigación
- Acercamiento a modelos teóricos

Este curso tiene como propósito fundamental iniciar al estudiante en el estudio de la problemática y naturaleza de la Matemática Educativa, en la adquisición de los elementos metodológicos que le posibiliten las condiciones para su incorporación en el campo de la investigación. Para tal efecto, agrupa tres temáticas principales:

Naturaleza de la disciplina. Las actividades y unidades de estudio están dirigidas a reconocer las características de la Matemática Educativa en cuanto a sus marcos teóricos, métodos y técnicas de investigación, con especial énfasis en el reconocimiento del estado actual de ésta última y de su devenir histórico.

Métodos y técnicas para la investigación. Caracterización de los métodos utilizados en la investigación: experimental (observación, hipótesis, experimento); histórico, crítico y genético (sentido del análisis crítico en el estudio de la historia y del genético en el estudio del desarrollo del pensamiento). Particularmente, se centra la atención en el estudio de algunos métodos utilizados para capturar información (entre otros, entrevista clínica, resolución de problemas en voz alta, observación en clase, observación participante). En relación con el análisis cuantitativo, el estudio de los elementos asociados con los métodos estadísticos (prueba de hipótesis, población y muestra, selección de instrumentos, cuestionarios, tareas, encuestas, etc.); validación de estos análisis de datos y generalización de resultados.

Acercamiento a modelos teóricos. El carácter interdisciplinario de la Matemática Educativa plantea la necesidad del estudio de categorías teóricas de otras disciplinas como la de la psicología (enseñanza-aprendizaje-cognición), de la epistemología (Conocimiento Matemático), de la semiótica (Sistema de Signos Matemáticos). Tal es el propósito de esta temática dentro del curso.

ORGANIZACIÓN, DESCRIPCIÓN DE CONTENIDO Y PROCESOS DE DESARROLLO DE LAS FASES II Y III DEL PROGRAMA

Como se mencionó anteriormente la amplitud y la diversidad de la problemática educativa obligan a organizar los estudios sobre la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas en torno a temáticas específicas. Por ello después de la primera fase el estudiante podrá optar por un área de estudio vinculada con la problemática específica que le interese estudiar. A continuación, se describen a grandes rasgos las características de la estructura del programa de estudios asociados a cada una de las áreas de estudio.

ÁREA DE EDUCACIÓN BÁSICA Y MEDIA BÁSICA

En los tres cursos del segundo semestre se continúa la incursión y profundización en los proyectos de investigación, así como en el aspecto metodológico. Se requiere del estudiante actividades similares a las del semestre anterior y la escritura de un anteproyecto de investigación para desarrollarlo como tema de tesis vinculado con alguno de los proyectos y líneas de investigación. La entrega de este trabajo es requisito para tener derecho a calificación y a la asignación de director o directores de tesis.

Durante el tercer semestre se le propone al estudiante trabajo dentro de un curso del tronco común y el correspondiente a otros dos cursos, elevando así el anteproyecto a nivel de proyecto, ya bajo la supervisión regular del director de tesis.

En el cuarto semestre se lleva a cabo un seminario donde se presentan los proyectos de tesis. En estas sesiones, el estudiante debe asistir, participar y exponer el avance de su investigación. Su dedicación al desarrollo y escritura de su tesis debe ser completa, realizando así el trabajo correspondiente a dos cursos. Se espera que al finalizar este semestre esté cubierto el total de los créditos requeridos por el programa, así como la escritura de su tesis para presentar en el transcurso del siguiente semestre su examen de grado.

El área de los niveles básicos ofrece conferencias, cursos cortos y talleres dictados por profesores visitantes, por lo que se requerirá del estudiante además de su asistencia, algún trabajo sobre el tema considerado en esas actividades académicas.

CURSOS

Problemas del aprendizaje y didáctica de las matemáticas I y II

Dentro de las cuatro grandes áreas de las Matemáticas básicas (aritmética, álgebra, geometría y probabilidad), se estudian los distintos enfoques sobre la construcción de conceptos y otros procesos de cognición de los diferentes modelos Matemáticos y su operación concreta en la práctica educativa.

Seminario de temas selectos de matemáticas I y II

Por medio de las actividades que se realizan en el seminario se propone que el estudiante profundice y consolide los contenidos Matemáticos.

Seminario de temas selectos de educación matemáticas I y II y Pensamiento Matemático

En este seminario se propone consolidar los contenidos matemáticos de los niveles básicos, reconsiderarlos desde una perspectiva más amplia y explicar los conceptos y procesos que dentro de la

Matemática elemental prefiguran los conceptos y procesos de la Matemática avanzada. El curso Pensamiento Matemático permite reconocer las diversas concepciones desarrolladas con referencia a la naturaleza de la Matemática, privilegiando el rol generador de la Matemática como actividad, la dimensión histórica del conocimiento Matemático y las posibilidades didácticas de la misma.

Seminario de temas selectos de educación matemática I y II y Metodología de la investigación

En los seminarios de temas selectos se propone ubicar distintas problemáticas originadas en la práctica docente, en el terreno de la Matemática Educativa, así como familiarizar al estudiante con la investigación en dicho terreno y en sus correspondientes aspectos metodológicos. El curso Metodología de la investigación favorece la identificación de la Matemática educativa como disciplina, de los métodos y técnicas desarrollados en ella y de los modelos teóricos multidisciplinares en los que éstos se apoyan.

501

Educación y nuevas tecnologías

Este curso refiere la reflexión al uso de las computadoras y las calculadoras como recursos auxiliares de la enseñanza que pueden acompañar eficazmente los procesos de construcción de conceptos Matemáticos. Asimismo, también introduce la consideración de los modelos teóricos que dichos auxiliares permiten diseñar para explorar los patrones de comportamiento Matemático del sujeto cognoscente.

Seminario de investigación I y II y Seminario de tesis

Ambos seminarios se destinan al desarrollo, revisión y confrontación de los diversos aspectos de un proyecto de investigación que culmina en la formación del trabajo de tesis; revisión de literatura, elaboración y discusión del marco teórico, diseño, montaje experimental, análisis de datos, reporte y escritura. En el seminario de tesis se lleva a cabo un trabajo colectivo entre estudiantes y profesores que retroalimenta los trabajos individuales y coadyuva a su seguimiento.

ÁREA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

El ciclo del Nivel Medio Superior está estructurado por medio de diversas modalidades de bachillerato. Cada sistema trae orientaciones y objetivos distintos, en gran parte determinados por las perspectivas de desarrollo de sus egresados y por las necesidades de estudios posteriores.

No obstante, en este nivel como en los ciclos anteriores, aún se tiene el compromiso de proporcionar a los estudiantes una formación general considerada (al menos idealmente) necesaria para toda la población.

El balance entre las necesidades propedéuticas o de especialización y las de formación general es uno de los factores más importantes en los que descansa la distinción de los diversos sistemas del bachillerato. Esta dualidad surge al plantear los objetivos de cada materia.

La enseñanza de la Matemática en este nivel comparte así esa doble función: instrumental y cultural, y la tarea es encontrar un adecuado equilibrio entre ellas. En particular, gran parte de los estudiantes no volverán a tener la oportunidad de estudiar formalmente Matemáticas. ¿Será suficiente lo que hayan aprendido en el bachillerato? Quienes tengan que enfrentarse a cursos posteriores, ¿estarán preparados para ello?

La respuesta a tales preguntas y a las que de ellas se desprendan, seguramente provendrá o será resultado de un proceso constante de investigación propuesta-aplicación-investigación, etc. En tal proceso, el profesor juega un papel central. Indudablemente el docente es parte esencial en cualquier acercamiento a los problemas educativos.

Por otro lado, es interesante observar que el profesorado de bachillerato no tiene una formación especial que lo caracterice como docente de ciclo. A esta carencia va aunado el escaso número de instituciones con el objeto de recoger y sistematizar las experiencias en los problemas propios de la enseñanza del bachillerato en general y, en particular, en los de la enseñanza de la Matemática. En consecuencia, es necesario crear instancias en las cuales, conjuntamente con los profesores de ciclo, se reflexione sistemáticamente en torno a esos problemas y se busque encontrar soluciones satisfactorias.

El grupo de investigación en educación Matemática en el nivel medio superior se ha propuesto trabajar en los problemas de la educación Matemática del bachillerato y, en particular, incidir en la preparación y superación del personal docente y en la formación de grupos de profesores-investigadores.

En la fase II el estudiante deberá llevar tres cursos obligatorios (Álgebra y Geometría, Análisis Matemático y Educación Matemática, además de optar por una línea de investigación de entre las que propone el grupo. De acuerdo a su elección se asignará el contenido de tres cursos-seminarios más (dos cursos optativos y un seminario de tesis, ver el esquema que aparece a continuación). En la Fase III, una vez aprobados estos cursos, el alumno deberá elaborar una tesis y presentar el examen de grado correspondiente.

Cursos de la Fase II

Área de Educación Media Superior

(Insertar imagen)

CURSOS OPTATIVOS DEL ÁREA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

(Insertar imagen)

ÁREA DE EDUCACIÓN SUPERIOR

Las Fases II y III cuentan con seis seminarios de profundización e investigación; un examen general de conocimientos Matemáticos (cálculo avanzado, variable compleja, ecuaciones diferenciales ordinarias, métodos Matemáticos); presentación y aprobación del informe de investigación (tesis de grado) y su defensa (examen de grado). La duración de estas dos fases se estima sea de tres semestres.

Los seminarios son:

- Seminario de Análisis Matemático I y II
- Seminario de Temas Especiales I
- Seminario de Investigación en Matemática Educativa I, II y III

Cuyos contenidos y acercamientos se describen en los siguientes párrafos:

De los cursos Pensamiento Matemático, Metodología de la Investigación en Matemática Educativa y Educación y Nuevas Tecnologías (Fase I, durante el primer semestre de estudios) se espera la familiarización con los términos propios usados en la investigación, así como poseer una revisión crítica de los resultados más recientes de la investigación en nuestra área, específicamente de aquella propia del nivel superior y la distinción entre los diversos acercamientos teóricos, metodológicos y la fuente de los datos. Se pretende también construir una mayor precisión sobre la naturaleza del pensamiento Matemático.

CURSOS

Seminario de Análisis Matemático I y II – SAM I y SAM II

En estos dos seminarios se realiza un análisis del discurso Matemático escolar en temas centrales a través de la revisión de libros: antiguos, de texto, especializados y también de artículos de investigación. Asimismo, se analizan alternativas de presentación de tales temas.

Seminario de Temas Especiales I – STE I

En este seminario se estudian aquellos elementos que ubicados en los contextos del contenido Matemático y de su construcción, permiten abordar problemas como la construcción del conocimiento Matemático en el salón de clases y la incorporación de las representaciones espontáneas de los estudiantes en la didáctica de la Matemática. En este sentido, las actividades se orientan a explorar posibles reconstrucciones didácticas de conceptos Matemáticos, favoreciendo, por ejemplo, argumentos de visualización, de representación verbal y el empleo del símbolo.

503

Seminario de Investigación en Matemática Educativa I – SIME I

En el primer seminario de esta área se profundiza en una problemática específica permitiendo la incorporación del estudiante a uno de los proyectos que se desarrollan en el área. Los programas de estudio no son permanentes, sino que dependen de las investigaciones que estén desarrollando los profesores. Al final de este semestre el estudiante deberá presentar su problema de investigación inscrito en uno de los proyectos del área, exponiéndolo en el seminario general del grupo de trabajo (este seminario es un foro académico permanente en el que se exponen los avances de la investigación del colegio de investigadores).

Seminarios de Investigación en Matemática Educativa II y III – SIME II y SIME III

Los seminarios II y III subsiguientes organizan el desarrollo de la investigación (revisión, montaje experimental, análisis de datos, escritura) y su contrastación, presentando los resultados en foros ad hoc (congresos, simposio, concursos o revistas especializadas). Cabe señalar que se procura que los proyectos realizados por los alumnos sean competitivos internacionalmente y, a la vez, pertinentes a nuestro sistema educativo nacional.

El esquema que aparece a continuación permite una visión de conjunto de las Fases I y II del área de Educación Superior.

ESQUEMA DE SEMINARIOS DEL ÁREA DE EDUCACIÓN SUPERIOR

(Insertar imagen)

ÁREA DE TECNOLOGÍAS DIGITALES EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

Esta opción del área de estudios se dirige a profesionales de las Matemáticas o áreas afines, del nivel superior o del medio superior. El propósito general es incorporar la tecnología en la enseñanza de las Matemáticas. Esto se puede realizar mediante la aplicación de paquetes de software comercial, o bien, mediante el diseño y construcción de software específico. La puesta en marcha de los materiales se deberá realizar bajo un cuidadoso esquema didáctico de manera que promueva la asimilación de los conceptos Matemáticos.

La Fase II desarrollo de la investigación está formada por los siguientes cursos:

- **Álgebra y geometría**
- **Análisis matemático**
- **Programación estructurada**

El objeto de estos cursos es la apropiación, por parte del estudiante, de un lenguaje de programación de alto nivel que permite el reconocimiento de estructuras computacionales básicas -por ejemplo, estructuras recursivas, modularidad- y en sus aplicaciones a problemas de la enseñanza de las Matemáticas.

• Estadística en la experimentación y evaluación educativa

El objeto del curso es el aprendizaje de técnicas de procesamiento de datos, diseño de experimentos en educación Matemática y el uso de paquetes estadísticos. Se estudiarán temas como: estadística inferencial, estadística no-paramétrica y análisis de datos multidimensionales.

504

• Materias optativas 1 y 2

Las materias optativas se ofrecen de entre la lista de cursos que aparecen a continuación, los cuales se orientan a la profundización de los temas vinculados tanto con los proyectos de investigación que desarrollan los miembros del grupo de profesores investigadores del área, como de la caracterización del trabajo y el enfoque de la misma. Las actividades que se realicen en torno a las materias optativas deberán apuntar hacia el seminario de tesis y constituyen el trabajo de la Fase III:

- Computación en Matemática educativa I, II
- Matemáticas y computación
- Educación Matemática
- Problemas de la enseñanza del cálculo
- Álgebra lineal y ecuaciones diferenciales

ÁREA DE CIENCIAS DE LA COGNICIÓN Y TECNOLOGÍA DE LA INFORMACIÓN APLICADAS

Los cursos del área de Ciencias de la cognición y tecnología de la información aplicadas se organizan en torno a tres núcleos, los cuales se vinculan directamente con temáticas cuyo estudio se inició en la Fase I del programa de Maestría: Formación básica para la investigación.

El Núcleo I. Fundamentos y teorías está compuesto por cuatro cursos: Pensamiento Matemático y Modelos teóricos en Matemática Educativa I, II y III. El primero de ellos ya se ha delineado en la descripción y organización de los contenidos de la Fase I. Los propósitos centrales de los tres restantes se exponen a continuación.

Modelos teóricos en matemática educativa I y II y III. Por medio de los tres cursos sobre los modelos teóricos en Matemática educativa se proporciona a los estudiantes principios y referentes teóricos para la construcción de investigaciones vinculadas con diferentes aspectos de la educación Matemática. Entre esos marcos de referencia se consideran estudios sobre: Las Matemáticas, su historia y sus fundamentos; Las Matemáticas y su relación con la ciencia y la ingeniería; Las Matemáticas y sus métodos; Procesos de construcción del conocimiento Matemático dentro y fuera del aula, y Fenomenología didáctica de las estructuras Matemáticas. Se pretende que los estudiantes: 1) fortalezcan competencias formales en relación con la comprensión del conocimiento Matemático; 2) comprendan la naturaleza formal de las Matemáticas en los procesos de adquisición, y 3) estudien las Matemáticas y su vinculación con la educación y las teorías de la información.

El Núcleo II consiste en la construcción y el desarrollo de proyectos y consta de cuatro cursos: Metodología de la investigación en matemática educativa; Seminario de investigación y desarrollo I y II, y Seminario de tesis. Las actividades que se realicen en estos cursos se orientan hacia el desarrollo de competencias ligadas a la investigación. La formación básica en esta dirección se inicia en la Fase I del

programa de Maestría, con un primer curso que ya ha sido delineado en la descripción y organización de dicha fase. Las metas centrales de los tres restantes se exponen en los próximos párrafos.

Seminario de investigación y desarrollo I y II. Estos seminarios tienen como meta fundamental proporcionar a los estudiantes los conocimientos para diseñar y desarrollar una indagación sobre alguna temática de la Matemática Educativa que los conduzca a la elaboración de un informe de una investigación, el cual constituirá una tesis. Entre las competencias que se intenta desarrollen los alumnos por medio de investigaciones bibliográficas, trabajos de campo y toma de datos y descripciones escritas y orales del seguimiento gradual de un estudio se tienen: Diseñar instrumentos para recolectar y organizar información; usar diferentes técnicas para recabar y analizar datos de diversa naturaleza; elaborar informes parciales y finales de distintos tipos de estudios; exponer por escrito y verbalmente la puesta en marcha de una investigación, así como sus resultados, y desarrollar una capacidad crítica para analizar textos, en particular textos Matemáticos y resultados de investigación. Los contenidos de estos seminarios se determinarán de acuerdo con las investigaciones que lleven a cabo los estudiantes de una generación particular; éstas se vinculan con los estudios que los profesores investigadores del área estén haciendo. El tipo de actividades características de los seminarios de investigación y desarrollo se continúa en el cuarto curso del Núcleo II: El seminario de tesis.

El Núcleo III es la profundización en temas específicos y consta de cuatro cursos: Educación y nuevas tecnologías y Temas selectos de Matemática educativa I, II y III. Las actividades estructuradas para estos cursos tienen como propósito que los estudiantes hagan una reflexión sobre temáticas específicas de la Matemática educativa que les permita dominar conocimientos vinculados con las investigaciones que han de desarrollar para obtener el grado. El primer curso se ha delineado en la organización y descripción de la Fase I del programa de Maestría. Los propósitos de los tres cursos restantes se exponen a continuación.

Temas selectos de la matemática I, II y III. Por medio de estos cursos los estudiantes identifican las tendencias actuales tanto de la educación Matemática como de las investigaciones en Matemática Educativa. Los contenidos de estos cursos estarán determinados por los intereses de los estudiantes de una generación y los proyectos de investigación que los profesores investigadores del área estén desarrollando. Entre otros contenidos de estos cursos se consideran temas relacionados con Didácticas específicas, Métodos cualitativos y cuantitativos empleados en la investigación en educación Matemática, Resolución de problemas, Cognición de conceptos y procesos Matemáticos, Representación de conceptos Matemáticos, Diseño, desarrollo y evaluación de la Matemática escolar, Creencias de las Matemáticas, de su función y su enseñanza.

Al estudiante aceptado como alumno del programa de maestría y que haya optado por el área Ciencias de la cognición y tecnología de la información aplicadas se le asignará desde el inicio al menos un asesor, en consecuencia, se habrá determinado también una temática de investigación íntimamente relacionada con la investigación que esté realizando el profesor investigador. Al término del primer semestre, el alumno deberá haber precisado un objeto de estudio y elaborado un anteproyecto de investigación. Durante los tres semestres siguientes habrá de realizar la investigación, elaborar informes parciales y, finalmente, su tesis para obtener el grado.

El esquema muestra la estructura del Programa de estudios de la Maestría en Ciencias en la Especialidad de Matemática Educativa, cuyas Fases II y III se desarrollan en torno al área Ciencias de la cognición y tecnologías de la información aplicadas.

(Insertar imagen)

PLAN DE ESTUDIOS DEL PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS ESPECIALIDAD EN MATEMÁTICA EDUCATIVA

PRESENTACIÓN

El Programa de Doctorado en Ciencias Especialidad en Matemática Educativa del Departamento de Matemática Educativa (DME) del Cinvestav se puso en marcha por primera vez en el año de 1985 y, desde entonces, al segundo semestre de 2016 se han graduado 185 estudiantes. Actualmente el programa ha sido acreditado con el nivel de competencia Internacional que otorga el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) mediante el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC). Con fuertes nexos con instituciones similares de Latinoamérica, Norteamérica y Europa, se ha ubicado como un programa líder a nivel internacional en su campo.

Cabe aclarar que el presente *plan de estudios* establece normas y guías para el funcionamiento del Programa de Doctorado, pero ante todo está sujeto a todas las disposiciones establecidas en el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav.

JUSTIFICACIÓN

En la sociedad actual se requiere que los ciudadanos cuenten con conocimientos y habilidades matemáticas, y que entiendan a las matemáticas como un producto del desarrollo científico y cultural de la humanidad y como una herramienta para modelar situaciones reales y predecir o inferir hechos o comportamientos de los componentes de esas situaciones. Es importante además que ellos sepan utilizarlas productivamente en su vida profesional, social y cotidiana y que asuman una actitud positiva ante ellas. Las estrategias diseñadas en el sistema de educación escolarizada no han tenido éxito en la provisión de los medios para que la mayoría de los estudiantes cubra dichos requerimientos. Por muchos años se ensayaron multitud de propuestas para revertir la situación, antes de poder concluir que la problemática sobre la adquisición de las competencias matemáticas deseables en la escuela y en la vida cotidiana es un objeto de investigación.

La Matemática Educativa en México emergió de dos vertientes: por un lado, una profunda problemática nacional que se encaró con la elaboración de Planes de estudio, Programas y Libros de texto para la enseñanza básica del Sistema Educativo Nacional; y por el otro, una intensa actividad de investigación internacional enfocada a la problemática de la enseñanza y del aprendizaje de las matemáticas, que ha tenido un significativo crecimiento desde los años setenta del siglo pasado hasta nuestros días. El programa de doctorado surgió de la necesidad de mantener, ampliar, profundizar y difundir el conocimiento de la investigación en Matemática Educativa y de coadyuvar a la resolución de los problemas vinculados con la Matemática Educativa que enfrentan las instituciones encargadas de enseñar los contenidos matemáticos, los que afrontan los actores (maestros y alumnos) que participan en el acto educativo, así como los organismos de evaluación y políticas educativas.

DEFINICIONES

El **Director de Tesis** de un estudiante es un profesor del Departamento cuya función es orientar y supervisar el desarrollo de la tesis del estudiante.

Un **Tutor** de un estudiante es un profesor, diferente al director, quien da seguimiento a la trayectoria del estudiante desde su ingreso hasta su titulación y busca soluciones a los problemas académicos de su tutorado que afecten su desempeño en el programa.

Un **Co-director de Tesis** de un estudiante es un profesor, con el grado de Doctor, posiblemente de otra Institución, que junto con el director orienta y supervisa el desarrollo de la tesis.

OBJETIVO DEL PROGRAMA

El objetivo general del Programa de Doctorado en Ciencias con Especialidad en matemática Educativa es: Formar recursos humanos con una preparación disciplinar sólida para realizar investigación original en el campo de la matemática educativa, capaces de formar y dirigir especialistas, así como de generar y poner en marcha innovaciones en la enseñanza de las matemáticas para las instituciones del sistema educativo nacional e internacional.

METAS

Durante sus estudios el estudiante debe:

- Adquirir y desarrollar un conocimiento profundo de los fundamentos y principios de la disciplina que lo conduzca a formular y acotar un problema de investigación original.
- Llevar a cabo una revisión bibliográfica sobre su tema de investigación.
- Elaborar, adaptar o adoptar creativamente un marco conceptual o teórico para apoyar su investigación.
- Construir un marco metodológico pertinente para la investigación.
- Presentar un documento con la descripción del proyecto de investigación debidamente formulado y argumentado, y defenderlo en un examen público (examen predoctoral).
- Publicar los avances y resultados de la investigación mediante extensos en congresos y artículos en revistas de prestigio internacional en el campo.
- Interactuar con investigadores que compartan la misma línea de investigación.
- Escribir, sustentar y defender la tesis doctoral en tiempo y forma.

PERFIL DE INGRESO

Los aspirantes al Programa de Doctorado deben:

- Conocer los fundamentos y la problemática general de la disciplina.
- Poseer competencias matemáticas, es decir, además de tener conocimientos básicos deben haber desarrollado habilidades en resolución de problemas, razonamiento, modelación y representación matemáticos.
- Identificar y plantear un problema de investigación en el campo.
- Diseñar un proyecto de investigación estructurado. Esto significa que debe insertarse en una problemática actual de la disciplina de matemática educativa, formular una(s) pregunta(s) u objetivos de investigación relevantes, presentar una amplia y razonada revisión bibliográfica y bosquejar un diseño metodológico que sea consistente con las preguntas u objetivos.
- Ser competentes en la lectura, análisis y síntesis de la bibliografía concerniente a una línea de investigación (incluyendo documentos en inglés).
- Ser capaces de escribir un informe de un proyecto de investigación o de alguna de sus partes.

PROCEDIMIENTO DE INGRESO

Para que un aspirante pueda ingresar el Programa de Doctorado, aparte de los requisitos que se enumeran más adelante, debe presentar un Ante-proyecto de investigación avalado por un profesor del

DME. Éste será su Director de Tesis cuando el aspirante sea admitido. Dicho ante-proyecto se evalúa mediante un proceso organizado por la Comisión de Admisión y Egreso del Doctorado (CAED) y el resultado se propone al Colegio de Doctorado donde se decide el resultado final.

Además de demostrar con su formación antecedente el perfil de ingreso requerido, los aspirantes deben presentar la siguiente documentación:

- Título de Licenciatura y Maestría. Es deseable que los aspirantes hayan realizado su licenciatura en las carreras de Matemáticas, Matemática Educativa, Ingeniería, Educación, Psicología, o Pedagogía y que hayan egresado con un promedio mayor o igual a 8.
- Certificado actualizado (no más de 1 año) de competencia en comprensión lectora de inglés, expedido por una de las siguientes instituciones: CELEX Politécnico, CELE UNAM, British Council en México, American English del Departamento de Estado, Instituto Anglo Mexicano de Cultura, o de alguna otra Institución de idiomas de igual o mayor prestigio que las mencionadas). La acreditación de la competencia de comprensión de lectura del idioma se cumple cuando el aspirante obtiene una puntuación mayor o igual al 80% en la evaluación correspondiente. Esta competencia equivale al nivel B-2+ del Marco Común Europeo de Referencia para las Lenguas (MCER).
- Cartas de recomendación
- Programa de trabajo para el primer año
- Acta de nacimiento, CURP, fotos.

PERFIL DE EGRESO

Un egresado del Programa de Doctorado será capaz de:

- Formular y resolver problemas originales de investigación de importancia nacional e internacional referentes a la matemática educativa.
- Contribuir al desarrollo del estado del conocimiento de, al menos, una LGAC de la disciplina o generar nuevas líneas de investigación.
- Coadyuvar en las diferentes facetas del desarrollo curricular en matemáticas correspondientes al nivel escolar de su especialidad.
- Impartir docencia de alto nivel haciendo innovaciones basadas en resultados de investigaciones en Matemática Educativa.
- Fungir como sinodal en exámenes de grado y como árbitro en congresos y revistas de la disciplina.
- Ejercer la profesión con valores éticos y rigor científico, además de tener como prioridad el beneficio de la sociedad.

PROCEDIMIENTO DE EGRESO

Al solicitar fecha de examen final el estudiante habrá cumplido con:

- Aprobar el Examen pre-doctoral
- Publicar al menos un artículo de investigación producto del trabajo doctoral en el que el director de tesis aparezca como co-autor. No se considera el orden en que aparecen los autores. La publicación del trabajo debe ser en una revista del campo que aparezca en los índices nacionales (Conacyt) o internacionales como Scopus o Web of Science. También podrán ser considerados los trabajos publicados en extenso en

congresos internacionales como el PME, PMENA, CERME o capítulos de libros publicados por editoriales reconocidas (Springer, Elsevier, Taylor & Francis, etc.).

- Participar en al menos uno de los Coloquios de Doctorado que organiza el DME.
- Acreditar la totalidad de Seminarios y el trabajo de Tesis del Plan de estudios.
- Completar Tesis Doctoral avalada por el jurado.

ESTRUCTURA GENERAL DEL PROGRAMA

Las actividades del Programa de Doctorado se distribuyen a lo largo de 8 semestres divididas en dos etapas (Tabla 1). En los primeros 4 semestres, se deben acreditar 8 cursos, de los que 4 son *Seminarios Especializados (I, II, III, IV)* impartidos por el director de tesis y 4 son *Seminarios complementarios*, que son unidades de aprendizaje generales ofrecidas a toda la generación. En la segunda etapa, el estudiante se concentrará en llevar los Seminarios de Investigación (I, II, III y IV) cuyo responsable su director de tesis.

Tabla 1. ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIOS

PRIMERA ETAPA

Primer semestre

Seminario Especializado I Seminario de conocimientos complementarios I

Tercer semestre

Seminario Especializado III
Seminario de conocimientos complementarios III

EXAMEN PREDOCTORAL

Seminario Especializado IV
Seminario de conocimientos complementarios IV

Segundo semestre

Seminario Especializado II
Seminario de conocimientos complementarios II

Cuarto semestre

SEGUNDA ETAPA

Quinto semestre

Seminario de Investigación I

Séptimo semestre

Seminario de Investigación III

Sexto semestre

Seminario de Investigación II

Octavo semestre

Seminario de Investigación IV
Trabajo de Tesis

EXAMEN DE GRADO

SEMINARIOS ESPECIALIZADOS

Estas unidades de aprendizaje tienen como propósito profundizar en el tema de investigación de manera que se consolide el proyecto del estudiante, avanzando en la formulación de las preguntas, la revisión y estudio de la literatura, y el diseño metodológico, así como en la realización de exploraciones empíricas o estudios piloto que permitan poner a prueba dicho diseño. En general, la serie de *Seminarios Especializados* (I, II, III, IV) corresponderán a una de las siguientes *Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento* (LGAC) del programa:

- Cognición
- Enseñanza del cálculo y el análisis
- Entornos tecnológicos del aprendizaje de las matemáticas
- Estudios de género en Matemática Educativa
- Pensamiento aritmético y algebraico
- Construcción social del pensamiento matemático
- Didáctica de la estadística y la probabilidad
- Resolución de problemas
- Fundamentos, Historia y Epistemología de las Matemáticas
- De la Sustentación a la Prueba Matemática.

En cada seminario especializado que se imparta se agregará el nombre de la línea de investigación correspondiente, por ejemplo, "Seminario Especializado 1. Cognición".

SEMINARIOS DE CONOCIMIENTOS COMPLEMENTARIOS

El objetivo de los Seminarios de Conocimientos Complementarios es implicar a los estudiantes en actividades colectivas de la comunidad del DME para que amplíen su cultura en Matemática Educativa y perfeccionen las competencias necesarias para llevar a cabo con éxito su investigación. Cada Seminario concierne a alguna de las siguientes temáticas:

- Panorama de la Matemática Educativa
- Métodos y Técnicas de Investigación
- La Tecnología Digital en la Investigación en Matemática Educativa
- Estructuración y Escritura de Monografías e Informes de Investigación.

Al menos uno de estos Seminarios será ofrecido cada semestre para que de manera opcional asistan los estudiantes. Alternativamente, el estudiante podría llevar el curso con su director de tesis, quien será el responsable de darle el crédito correspondiente.

EXAMEN PREDOCTORAL

Se espera que al término del tercer semestre o en el transcurso del cuarto el estudiante presente el examen pre-doctoral.

Para este propósito el estudiante elabora y defiende públicamente un proyecto de investigación consolidado para mostrar su pertinencia y viabilidad y recibir retroalimentación sobre aspectos específicos de la investigación. Para su realización se deben cubrir los siguientes puntos:

1. El estudiante elaborará un documento en el que se especifique el proyecto de investigación, fundamentado en la revisión de la literatura pertinente, en un marco teórico y en un diseño metodológico. Debe mostrar algunos avances que justifiquen la pertinencia y viabilidad del proyecto.
2. El documento será avalado por el director y puesto a consideración de un jurado integrado por el director de tesis, dos sinodales internos y dos externos.
3. Los miembros del jurado harán un informe y avalarán, si ese es el caso, que el aspirante a candidato a doctor presente el examen.
4. En una sesión el aspirante a candidato a doctor defenderá su proyecto de investigación.
5. Al aprobar el examen el candidato a doctor podrá continuar con el desarrollo de su proyecto de investigación y la escritura de su tesis de doctorado.



SEMINARIOS DE INVESTIGACIÓN

Las unidades de aprendizaje denominadas *Seminarios de Investigación* corresponden a los semestres del cuarto al octavo del desarrollo del proyecto, en los cuales el estudiante seguirá atendiendo las recomendaciones recibidas en su examen predoctoral, realizará la toma y el análisis de datos definitivos y escribirá su informe final.

COLOQUIO DE DOCTORADO

Cada dos años se lleva a cabo el Coloquio de Doctorado organizado por una comisión de profesores designada por el Colegio de Doctorado. En ese foro, los estudiantes presentan los avances de su proyecto doctoral. Es necesario que los estudiantes participen con una comunicación en al menos uno de los Coloquios que se organizan durante el desarrollo de sus estudios. El propósito es que los alumnos desarrollen habilidades relacionadas con la escritura de un artículo de investigación y su presentación pública ante investigadores nacionales y extranjeros, así como ante sus compañeros estudiantes. Además, se invita a los alumnos a participar activamente en la organización del foro, por medio de diferentes comités para realizar tareas de revisión, programación, logística, moderación de interacciones o discusiones académicas, atención a invitados, difusión y actividades culturales, artísticas y deportivas. El propósito es que adquieran experiencia en distintos aspectos del trabajo académico, así como a su difusión. Los documentos propuestos para ser presentados en el Coloquio pasan por un proceso de arbitraje que permite proporcionar retroalimentación sobre la indagación de los estudiantes y fortalecer su formación académica. Para cada coloquio se publica una memoria con el contenido de las conferencias de investigadores invitados y los documentos elaborados por los estudiantes.

ESTANCIAS EN OTRAS INSTITUCIONES

Durante sus estudios el estudiante podrá realizar en una institución educativa mexicana o de otro país una estancia por un periodo de a lo más un año con el propósito de que fortalezca algún aspecto de su proyecto de investigación, al tener contacto con investigadores de otras instituciones y ambientes académicos diferentes. Para este fin, el estudiante elaborará un Plan de Trabajo detallado sobre las actividades que realizará durante su estancia con el visto bueno del director de tesis y el profesor anfitrión quien fungirá como su asesor en la institución huésped.

El estudiante también podrá realizar estancias para observaciones de campo y recolección de datos en instituciones de México. Dichas estancias deberán ser planificadas entre el director y el estudiante, especificando y justificando su duración. La coordinación académica apoyará los trámites para los permisos correspondientes.

La estancia en otra institución no exime al estudiante de cumplir con los tiempos establecidos por el DME para la obtención del grado de Doctor. Al reincorporarse al DME el estudiante entregará un informe de las actividades académicas y de los avances de su investigación, las cartas y constancias que los avalen y, en su caso, las comunicaciones o artículos que fueron elaborados durante su estancia.

FLEXIBILIDAD DEL PROGRAMA

Los Seminarios de Actividades Complementarias sobre las temáticas mencionadas se pueden cursar en cualquier orden, dependiendo de las necesidades de las generaciones de estudiantes y con el acuerdo previo del Colegio de Doctorado.

La presentación del documento predoctoral y su defensa puede hacerse después del tercer semestre de acuerdo con el criterio del director, pero sin afectar el tiempo global de los estudios.

Los programas de los Seminarios son flexibles y serán actualizados periódicamente en función de las experiencias previas y del avance de los contenidos que abarcan.

Si un estudiante tiene la oportunidad de hacer una estancia en el extranjero antes del cuarto semestre, a su regreso deberá inscribirse en los cursos que no haya completado por dicho motivo.

PROGRAMA DE TUTORÍAS

Este programa tiene como objetivos generales: 1) Coadyuvar con el mejoramiento de la calidad de la formación integral de los estudiantes de modo que se alcancen los objetivos académicos del doctorado. 2) Favorecer la permanencia, la eficiencia terminal y los tiempos de titulación establecidos por el propio programa.

Los objetivos particulares son:

- Llevar a cabo estrategias de atención personalizada para complementar las actividades académicas regulares
- Ampliar la proximidad e interlocución entre profesores y estudiantes para conocer la problemática de estos últimos con el fin de generar alternativas de atención
- Identificar y fomentar patrones de comportamiento constructivos y colaborativos de los estudiantes y evaluar su desarrollo
- Crear un clima de confianza entre profesores y estudiantes y propiciar que estos últimos, a través de su tutor, conozcan diferentes aspectos de la profesión investigativa
- Identificar a tiempo estudiantes que no puedan continuar sus estudios o que están enfrentando problemas y deban pedir baja temporal.

A su ingreso, a cada estudiante se le asignará un profesor como tutor; ambos se reunirán al menos una vez por semestre para revisar, comentar y evaluar tanto el informe del estudiante de las actividades del semestre recién terminado, como el plan de trabajo para el siguiente.

COMITÉS DE EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

A lo largo de sus estudios, el avance en el trabajo de cada doctorante es evaluado en diferentes momentos y por las siguientes instancias:

- Evaluadores del anteproyecto. De la planta de profesores del programa se designan dos evaluadores quienes hacen una recomendación.

- Tutor. Es un profesor del departamento que tiene como función dar seguimiento a la trayectoria del estudiante.
- Lectores del artículo del Coloquio. Se asignan dos lectores, uno es miembro del Colegio de Doctorado y otro un egresado del Programa.
- Sinodales. El jurado está formado por tres profesores del programa (incluyendo el director y, en su caso, el co-director) y dos profesores externos. El jurado evalúa tanto el documento predoctoral como la tesis definitiva y autoriza que se lleven a cabo los exámenes respectivos,

En la medida de lo posible, se buscará que para cada estudiante un profesor participe en al menos dos de dichas instancias.

DESCRIPCIÓN DE LAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

1. COGNICIÓN

Descripción general

El propósito de esta línea es estudiar procesos cognoscitivos relativos a la comprensión de conceptos matemáticos por estudiantes de diferentes niveles educativos, así como por personas fuera de ambientes escolares; se estudian también los procesos de comunicación y de enseñanza realizados en el aula y fuera de ella. Se desarrollan modelos para explicar el aprendizaje, la enseñanza y la comunicación, se diseñan instrumentos para recolectar datos, se hacen propuestas alternativas al desarrollo de dichos procesos acorde a resultados de investigación, se proponen métodos para observar cómo los individuos construyen nociones y conceptos matemáticos. Se ocupa de investigar las construcciones mentales, los modos de pensamiento y las representaciones que suelen desarrollar y ocupar los aprendices y los docentes; asimismo diseña actividades y situaciones matemáticas con el fin de motivar un camino adecuado de apropiación de las ideas matemáticas. La relación entre la intuición y la teoría matemática como aceptada por la comunidad de matemáticos, es uno de los aspectos que explora, así como los sesgos del pensamiento en situaciones de incertidumbre y ante lo posible, identificando los modelos mentales que crean los estudiantes cuando están tratando de aprender matemáticas y los de los docentes cuando las enseñan.

También indaga sobre el papel que juegan artefactos y herramientas en el proceso de aprendizaje, tales como software, manipulables, gráficas, juegos, materiales visuales, modelos, sensores y experimentos. La interacción entre los símbolos, lenguaje, reglas, estructuras matemáticas y sus axiomas, forman parte de los objetos de estudio para comprender mejor el pensamiento matemático.

Justificación

Saber cómo se aprenden y se apropian los conceptos matemáticos tiene una influencia directa en el diseño del currículum. Ayuda a establecer estrategias para la elección de contenidos y actividades matemáticas a emplear en distintos niveles educativos. La identificación de dificultades en el aprendizaje de ciertos conceptos y su naturaleza permite crear herramientas para que se les enfrente y se les pueda superar; esto, a su vez, tiene consecuencias positivas en el aprendizaje de futuros conceptos. Aparte de establecer métodos y caminos que funcionen para el desarrollo de habilidades matemáticas en la mayoría de la población estudiantil, la detección de diferencias individuales y necesidades especiales da lugar a consideraciones de equidad. Análisis cuidadoso de maneras, técnicas y estilos de aprendizaje lleva a una diversidad de recursos para profesores en el aula.

Por otro lado, aprendemos de las estrategias desarrolladas por estudiantes, escuchándolos y observándolos; su diversidad permite tanto enriquecer la propuesta de estrategias didácticas como profundizar en el estudio de obstáculos. Estudio de los factores que afectan el desempeño en la construcción de conceptos matemáticos puede arrojar luz sobre las necesidades que se relacionan con el desarrollo conceptual.

Métodos y tipos de resultados que se espera desarrollar

En esta línea de investigación protagonizan métodos cualitativos de investigación, tanto teóricos como empíricos, haciendo uso de herramientas y técnicas tales como entrevistas, cuestionarios, observación de clases y de grupos de estudiantes; no obstante, también se utilizan métodos experimentales de corte cuantitativo. Los argumentos, razonamientos y producciones de los individuos sirven de ostensibles para indagar sobre sus construcciones mentales. Asimismo, se estudia el efecto que tiene la interacción entre compañeros al resolver un problema matemático o comparar diferentes resultados.

Como producto de investigación se obtienen resultados teóricos, metodológicos y empíricos que pueden consistir en modelos cognitivos de aprendizaje de conceptos matemáticos; materiales de enseñanza como libros y software que consisten en ambientes de aprendizaje y situaciones especialmente diseñados de acuerdo con los resultados.

PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES.

Artículos originales de investigación.

Publicados en extenso en revistas de prestigio internacional con arbitraje estricto.

Armando Solares-Rojas, Omar Arellano-Aguilar, Moisés Martín García González, María del Rocío López-Vargas, Alf Coles & Alejandra Méndez Serrano.

Mathematics education and social-environmental crises: an interdisciplinary proposal for didactic innovation with rural communities in Mexico.

Research in Mathematics Education 24(2): 202-223: 2022.

<https://doi.org/10.1080/14794802.2022.2062781>

Asuman Oktaç. What's new with APOS theory? A look into levels and Totality. *Avances de Investigación en Educación Matemática* (21): 9-21: 2022. ISSN 2254-4313.

<https://doi.org/10.35763/aie m21.4245>

Cindy Nathalia Morgado Hernández y Ernesto Alonso Sánchez Sánchez.

Razonamientos informales de estudiantes de bachillerato al enfrentar una tarea para introducir la recta de mejor ajuste. *Números* 112: 65-82: 2022. ISSN 1887-1984.

Diana Villabona Millán, Solange Roa Fuentes y Asuman Oktaç.

Concepciones dinámicas y estáticas del infinito: procesos

continuos y sus totalidades. *Enseñanza de las Ciencias* 40(1): 179-197: 2022. ISSN 2174-6486.

<https://doi.org/10.5565/rev/en ciencias.3277>

Eleazar Silvestre Castro, Ernesto Alonso Sánchez Sánchez y Santiago Inzunza Cázares.

El razonamiento de estudiantes de bachillerato sobre el muestreo repetido y la distribución muestral empírica. *Educación Matemática* 34(1): 100-130: 2022.

<https://doi.org/10.24844/EM3401.04>

Ernesto Sánchez, Nathalia Morgado & Eleazar Silvestre.

Things Behind Bayes' Theorem. A review of

Sharon Bertsch McGrayne's The theory that would not die: How Bayes' theorem allowed to decipher the enigma code, to pursue the Russian submarines and to emerge triumphant from two centuries of controversy from a statistics education perspective. *The Mathematics Enthusiast* 20(1): 121-131: 2022. ISSN 1551-3440.

Gerardo Cruz-Márquez & Gisela Montiel-Espinosa. Medición Indirecta de Distancias y el Trabajo Geométrico en la Construcción de las Nociones Trigonométricas. *Acta Scientiae* 24(4): 81-108: 2022. ISSN 2178-7727. <https://bit.ly/3PQdiwB>.

Ghislaine Gueudet, Chantal Buteau, Eric Muller, Joyce Mgombelo, Ana Isabel Sacristán and Marisol Santacruz Rodríguez. Development and evolution of instrumented schemes: a case study of learning programming for mathematical investigations. *Educational Studies in Mathematics (ESM) Springer* 110: 353-377: 2022. <https://doi.org/10.1007/s10649-021-10133-1>

José Gerardo Piña-Aguirre y Rosa María Farfán Márquez. Sobre los procesos de demostración y el contexto de producción de la memoria Sur Les Intégrales Définies de Augustín-Louis Cauchy.

Revista de Historia da Educação Matemática. HISTEMAT, SBHMat, 8: 1-22: 2022. ISSN 2447-6447. <http://www.histemat.com.br/index.php/HISTEMAT/article/view/513>.

José Manuel Ruvalcaba Cervantes y Ricardo Quintero Zazueta.

Conocimiento docente: ¿modelar la caída libre o un modelo teórico? *Revista de Enseñanza de la Física*. 34: 283-288: 2022. ISSN 2451-6007.

Luis Alberto López-Acosta y Gisela Montiel-Espinosa. Emergencia de las ecuaciones paramétricas en viète y descartes: elementos para repensar la actividad analítica-algebraica. *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias* 17(3): 539-559: 2022. ISSN 2346-4712. <https://doi.org/10.14483/23464712.17062>

Luis Carlos Vargas-Zambrano y Gisela Montiel-Espinosa. LOS CORTES DEL CONO EN LA GEOMETRÍA GRIEGA: una caracterización de usos y significados más allá de la anécdota. *Revista De História Da Educação Matemática* 8: 1-23: 2022. ISSN 2447-6447. <https://www.histemat.com.br/index.php/HISTEMAT/article/view/514>.

Luis Ramón Siero González, Lenin Augusto Echavarría Cepeda, Avenilde Romo

Vázquez y José Navarro Torres. Design of a rehabilitation device for thrombosis: a mathematical modelling activity in the training of engineers. *AIEM - Avances de investigación en educación matemática* 21: 107-134: 2022. ISSN 2254-4313. <https://doi.org/10.35763/aie m21.4258>

Manuel Santos Trigo. Resolución de problemas matemáticos y tecnologías digitales: agenda de investigación y desarrollos. *Formación del Profesorado e Investigación en Educación Matemática XIII* : 205-222: 2022. ISSN 1695-6613. (Este producto no fue reportado en el informe 2021)..

Manuel Santos-Trigo, Isaid Reyes-Martínez & Adrián Gómez-Arciga. A conceptual framework to structure remote learning scenarios: a digital wall as a reflective tool for students to develop mathematics problem-solving competencies. *International Journal Learning Technology* 17(1): 27-52: 2022. <https://doi.org/10.1504/IJLT.2022.123686>

María Guadalupe Simón-Ramos, Rosa María Farfán-Márquez y Claudia Rodríguez-Muñoz. Una perspectiva de género en matemática educativa. *Revista Colombiana de Educación* 86: 233-252: 2022. ISSN 2323-0134.

<https://doi.org/10.17227/rce.num86-12093>

Mayra Báez Melendres e Rosa María Farfán Márquez. Sistematización y análisis de un proceso de reflexión sobre la matemática escolar: aspectos para la profesionalización docente. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 25(1): 35-62: 2022. ISSN 2447-6447. <https://doi.org/10.12802/reli.me.22.2512>

Ulises Xolocotzin, Ana M. Medrano-Moya and Teresa Rojano. Starting points: understanding children's pre-instructional intuitions about function tables. *ZDM-Mathematics Education*. 54: 1363-1376: 2022. ISSN 1863-9690. <https://doi.org/10.1007/s11858-022-01424-9>

Ulises Xolocotzin, Ana Medrano y Rosa del Carmen Flores-Macías. Un análisis de la producción de representaciones al solucionar problemas de álgebra temprana en estudiantes de primaria. *Educación Matemática* 34(3): 7-38: 2022.

Virginia Garrido-Adame, Olimpia Figueras y Minerva Martínez-Ortega. Una caracterización del sentido numérico acerca de los números reales: cómo notar su uso. *Formación del Profesorado e Investigación en*

Educación Matemática XIV, : 43-58: 2022. ISSN 1695-6613.

Zeidy Margarita Barraza-García, Avenilde Romo Vázquez y Solange Roa-Fuentes. Actividad matemática creativa y desarrollo del talento matemático a través del modelo praxeológico. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*. 24(1): 1-18: 2022. ISSN 1607-4041. <https://doi.org/10.24320/redie.2022.24.e01.4167>

Publicados en extenso en otras revistas especializadas, con arbitraje.

Gonzalo Zubieta Badillo y Rafael A. Meza Villanueva. El teorema fundamental del Cálculo: una versión contemporánea y la otra basada en las ideas de I Barrow, utilizando GeoGebra. *El Cálculo y su Enseñanza. Enseñanza de las Ciencias y la Matemática*, 18(1): 53-60: 2022. ISSN 2007-4107.

Laura María Vela-Valenzuela, Michael C. Dillbeck & Ana Isabel Sacristán. The Effects of the Transcendental Meditation Technique on Intellectual Ability, Personal Well-Being, and Academic Performance among Mexican High School Students. *Education* 142(2): 102-110: 2022. ISSN 0013-1172. <https://www.ingentaconnect.c>

om/contentone/prin/ed/2022/00000142/00000002/art00005. Artículo no reportado en 2021.

Nicolás Grenier-Boley, Hussein Sabra, Louise Nyssen, Avenilde Romo-Vázquez et Viviane Durand-Guerrier. Relever les défis de l'enseignement des mathématiques dans le supérieur aujourd'hui. *L'Épjournal de Didactique et Epistémologie des Mathématiques pour l'Enseignement Supérieur-EpiDEMES*. 1: 1-12: 2022.

Publicados en extenso en memorias de congresos internacionales, con arbitraje.

Acta Latinoamericana de Matemática Educativa 34 (2). México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa A. C. ISSN: 2448-6469. 2021-06-27 - 2021-07-02 México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa A. C. ISSN: 2448-6469:

Florencia Rivero, Verónica Molfino y Avenilde Romo-Vázquez. El rol de los lenguajes intermediarios en la enseñanza de los números enteros. Vol. 34 (2): p. 69-80. Artículo no reportado en el informe 2021.

Julieta Tejería Russi y Ricardo Cantoral Uriza. El uso de los objetos

geométricos: proyecciones de mapas y Socioepistemología. Vol. 34 (2): p. 332-342. 2448-6469. Artículo no reportado en el informe 2021.

Maximiliano Izzi Prato y Ricardo Cantoral Uriza.

Estudio socioepistemológico de la noción de métrica. Usos y significados. Vol. 34 (2): p. 343-352. 2448-6469. Artículo no reportado en el informe 2021.

Rubén Abraham Moreno Segura y Ricardo Arnoldo Cantoral Uriza.

Análisis histórico-epistemológico de "De aequationum recognitione et emendatione tractatus duo" de Viete. Vol. 34 (2): p. 353-362. Artículo no reportado en el informe 2021.

VI Congreso Iberoamericano de Historia de la Educación Matemática (CIHEM). 2021-11-24 - 2021-11-26 Gutiérrez, R. E.,:

José Ismael Arcos Quezada, Jesús Eduardo Hinojos Ramos, Gisela Montiel Espinosa, Flor Monserrat Rodríguez Vásquez y Erika Zubillaga Guerrero.

La investigación histórica: enfoques para la enseñanza y aprendizaje de la matemática en México. p. 144-156. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/230722>.

Luis Carlos Vargas-Zambrano y Gisela Montiel-

Espinosa. Igualdad de áreas: vínculo y antecedente entre la sección del cono y la curva sobre el plano. p. 317-331. <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/230722>.

Twelfth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education (CERME 12). 2022-02-01 - 2022-02-05 Bozen-Bolzano, Italy:

Armando Solares-Rojas & Manuel Goizueta.

Mathematically significant knowledge of Hñañu women embroiderers from the Valle del Mezquital: a possibility for an encounter and dialogue. p. 1-9. <https://hal.science/hal-03747832/>.

Esteban Pablo-Díaz and Avenilde Romo-Vázquez.

Design of a didactic activity based on the Hazen-Williams model for engineering education. p. 1-10. HAL Id: hal-03759044, <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03759044>.

Encuentro de Geometría y sus Aplicaciones, 25. Universidad Pedagógica Nacional, Bogotá, Colombia. Del 22 al 24 de junio de 2022, ISSN: 2346-0539 2022-06-22 - 2022-06-24 Universidad Pedagógica Nacional:

Rodil Quintero-Ochoa y Gisela Montiel-Espinosa. El uso de los ángulos diedros en el trabajo con poliedros

regulares. p. 179-185. 2346-0539. http://encuentrodegeometria.upn.edu.co/docs/memorias/Encuentro_25.pdf.

45th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (PME 45). In C. Fernández, S. Llinares, A. Gutiérrez, 2022-07-18 - 2022-07-23 Alicante, España:

Alf Coles, Kate Le Roux & Armando Solares. Towards a socio-ecological perspective of mathematics education. Vol. 2 p. 171-178.

Manuel Santos-Trigo. Intertwining cumulated and current Mathematical problem-solving developments to Frame and support teaching practices. In C. Fernández, S. Llinares, A. Gutiérrez, Vol. 1 p. 35-50.

XXV Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM XXV) 2022-09-01 - 2022-09-03 Santiago de Compostela, España:

Angel, A., Figueras, O. y Valenzuela, C. Una herramienta para analizar recursos educativos de telesecundaria: El caso de la división de fracciones. p. 139-147. 2952-0045.

Garrido, V., Figueras, O. y Martínez, M. Sentido

numérico acerca de los números reales: conocimientos y habilidades usados en operaciones de forma general. p. 315-323. 2952-0045.

Ortiz-Rocha, Y.A., Sandoval-Cáceres, I. y Sacristán-Rock, A.I. Construcción de sistemas de referencia espaciales en edades tempranas: reconocimiento de macroespacios. p. 441-449.

Peña Acuña, C. A. y Rigo-Lemini, M. Instrumento para la valoración didáctica de la noción (Empírica) de congruencia de triángulos. p. 451-459. 2952-0045.

Peña, F., Solares, A. y Rojano T. Significados y sentidos de objetos algebraicos por medio de tareas de modelización matemática. p. 461-469. 2952-0045.

Rigo-Lemini, M., Bernal-Pinzón, A. y Orozco-del-Castillo, C. Condiciones y efectos de la seguridad en torno a resultados matemáticos. p. 499-507. 2952-0045.

Proceedings of the 13th ERME Topic Conference (ETC13). 2022-09-07 - 2022-09-09 Nitra, Slovakia:

Ana Isabel Sacristán, Marisol Santacruz-R., Chantal Buteau, Joyce Mgombelo and Eric Muller.

Future teachers' appropriation of computer programming as a mathematical instrument and a resource for teaching. p. 224-231.

Proceedings of the 11th International Conference on Teaching Statistics (ICOTS11 2022). 2022-09-11 - 2022-09-16 Rosario, Argentina:

Cristian Paredes-Cancino y Gisela Montiel-Espinosa. Análisis de tareas sobre el Teorema de Bayes en libros de texto del nivel bachillerato. p. 1-4.
<https://doi.org/10.52041/iase.icots11.t14g2>

44th Annual Meeting of the North American Chapter of the International Group for the Psychology of Mathematics Education. Middle Tennessee State University. In Lischka, A.E., Dyer, E.B., Jones, R.S., Lovett, J.N., Strayer, J., 2022-11-17 - 2022-11-20 Nashville, Tennessee, USA:

Erasmus Islas Ortiz, Carlos A. Cuevas-Vallejo & José Orozco-Santiago. Promoting proportional reasoning with the support of digital technology. p. 875-883.

Francisco Sepúlveda Vega, Ernesto Sánchez Sánchez & Guadalupe Carrasco Licea. In-Service High School Statistical Teachers393939 Reasoning on Significance

Tests with Simulation. p. 1539-1547.

María Aejandra Calderón González & Luis Enrique Moreno Armella. Interaction with dynamic representations to argue about the validity of a geometry construction. p. 1941-1949.

Mayra Suárez-Rodríguez and Ana Isabel Sacristán. Different ways of learning number density: A hypothetical trajectory with high school students. p. 911-928.

Miguel Ángel Huerta-Vázquez, Olimpia Figueras y Sandra Areli Martínez Pérez. Impacto de la reflexión en los conocimientos de profesores miembros de una comunidad de aprendizaje. (44): p. 643-651.

Noé Fernando Aguilar Perdomo & Claudia Margarita Acuña Soto. Transition from problems solving to modeling in students in Honduras. p. 738-754.

Omar Arenas Bonifacio, Ernesto Alonso Sánchez Sánchez, Mario Sánchez Aguilar y Francisco Sepúlveda Vega. The reasoning of engineering students when they face problems involving the fundamental theorem of calculus. p. 999-1006.

Sharon Samantha Membreño Estrada &

Claudia Margarita Acuña Soto. Conceptions of Honduras secondary school teachers on the number line in symbolic management task. p. 1823-1829.

Virginia Garrido, Olimpia Figueras y Minerva Martínez. Sentido numérico acerca de los números reales: un estudio inicial con alumnos de 15-16 años.(44): p. 866-874.

Xochitl Josefina García López & Hugo Rogelio Mejía Velasco. Towards the constitution of the mental object system of linear equations in pre-university students. p. 1024-1028.

Publicados en extenso en memorias de congresos locales, con arbitraje.

XXXI SIEM Atas do Seminário de Investigação em Educação Matemática 2021-07-03 - 2021-07-04 Santarém/Online:

Helena Rocha, Eleonora Faggiano, Ana Isabel Sacristán e Marisol Santacruz Rodríguez. Desenvolvimento profissional para a integração da tecnologia no ensino da Matemática: em busca de teorias pragmáticas. p. 197-206.
<https://doi.org/10.4324/9781003137580-4> Este artículo no se reportó en 2021.

Cartas al editor o comentarios publicados en revistas de prestigio internacional.

Asuman Oktaç. Ed Dubinsky: Una leyenda y un pionero en Educación Matemática. *Revista Educación Matemática* 34(2): 315-318: 2022.

<https://doi.org/10.24844/EM3402.13>

Ernesto Sánchez. EDITORIAL. *Revista Educación Matemática* 34(3): 5-9: 2022.

Francisco Cordero. IN MEMORIAM Ricardo Arnoldo Cantoral Uriza: 1958-2021. *Revista Educación Matemática* 34(1): 341-344: 2022. ISSN 2448-8089.

<https://doi.org/10.24844/EM3401.13>

Francisco Cordero. In memoriam Ricardo Cantoral. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* 25(1): 5-7: 2022. ISSN 2007-6819.

<https://doi.org/10.12802/relime.22.2510>

Manuel Santos-Trigo. Prólogo. *Formación del Profesorado e Investigación en Educación Matemática XIII* : 13-15: 2022. ISSN 1695-6613. (Este producto no fue reportado en el informe 2021).

Resúmenes de participación en congresos nacionales e internacionales.

The 6th STEM in Education 2021 International Conference 2021-07-05 - 2021-07-09 Hosted Virtually by the University of British Columbia (UBC), Vancouver, Canada:

Enrique Hernández-Zavaleta, Gustavo Carreón-Vazquez, Armando Paulino Preciado Babb, Armando Solares, Vicente Carrión-Velázquez & Carolina Rubí Real Ortega. The infection game: development of computational thinking among high school students. p. 555.
<https://doi.org/10.14288/1.0402129>

35 Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa. Universidad Autónoma de Santo Domingo, 3 al 8 de julio de 2022. Santo Domingo, República Dominicana. Modalidad Virtual-Presencial. 2022-07-03 - 2022-07-08 Santo Domingo, República Dominicana:

Ana María Ojeda Salazar, Héctor Santiago Chávez Rivera y Mario Armando Giordano Moreno. La Cuadrática En Una Variable: Fundamentos y notación Simbólica en el Bachilelrato Tecnológico. Vol. 35 (1): p. 157.

Beatriz García Rodríguez, Paulina Sánchez Vargas e Ignacio Garnica y Dovala.

Pensamiento Aditivo y Multiplicativo de Adultos con Discapacidad Intelectual: Estudio de Casos. Vol. 35 (1): p. 156-157.

Colín Hernández Penélope Dayanara y Garnica y Dovala Ignacio.

Investigación en la Docencia para la Enseñanza de Trigonometría en las Aulas de Secundaria. Vol. 35 (1): p. 133.

Diana Bustamante-Hernández y Gisela Montiel Espinosa.

Un acercamiento a los cuadriláteros en el currículo mexicano. Punto de partida para un planteamiento de Investigación. p. 56.

Fernando Antonio Palos Espinoza y Gisela Montiel Espinosa.

El discurso escolar en el prácticum del futuro docente de Matemáticas: un estudio de caso. p. 57.

Francisco Cordero Osorio.

Un movimiento, un programa y una teoría latinoamericana. El legado de Ricardo Cantoral en la matemática educativa en el mundo. p. 4.

Itacuishi López Morán y Gisela Montiel Espinosa.

El proceso de simbolización progresiva algebraica de Ecuaciones lineales y su relación con el razonamiento Abductivo. p. 64.

J. Gerardo Piña-Aguirre y Rosa María Farfán Márquez.

Sobre la construcción de conocimiento

en variable compleja. Un análisis epistemológico en torno al teorema Integral de Cauchy. p. 129.

José Luis Ávila Betancourt y Ana María Ojeda Salazar.

Comprensión de Adición y de Producto de Probabilidades: Caso de Un Estudiante de Bachillerato Tecnológico. Vol. 35 (1): p. 91.

María Guadalupe Simón Ramos, Gisela Espinosa, Claudia Rodríguez Muñoz y Daniela Soto Soto.

Matemáticas, una vía para lograr la igualdad entre Mujeres y hombres. p. 32.

Maritza Melisa Comparan Velarde y Gisela Montiel Espinosa.

Un acercamiento a la argumentación matemática colectiva en la educación primaria. p. 54.

Paulina Sánchez Vargas e Ignacio Garnica y Dovala.

Hacia Una Comprensión del Pensamiento Matemático de Adultos con Diagnósticos Médicos Diversos. Estudio de Casos. Vol. 35 (1): p. 87-88.

Reyna Tatiana Suazo Pinel y Rosa María Farfán Márquez.

Género y construcción social del conocimiento Matemático: María Gaetana Agnesi. p. 74.

45th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education (PME 45). In C. Fernández, S. Llinares, A. Gutiérrez, 2022-07-18 -

2022-07-23 Alicante, España:

Ana Isabel Sacristán, Marisol Santacruz, Joyce Mgombelo, Chantal Buteau & Eric Muller.

Computer programming in the professional development of future mathematics teachers. Vol. 4 p. 400.

Carlos Valenzuela, María Teresa Sanz, Olimpia Figueras, Bernardo Gómez & Emilia López-Iñesta.

Word problems involving fractions: performance of high school mexican students. Vol. 4 p. 307.

9th European Summer University on the History and Epistemology of Mathematics Education 2022-07-18 - 2022-07-22 University of Salerno, Italy:

Luis Carlos Vargas-Zambrano and Gisela Montiel-Espinosa.

Solid loci: A sociocultural point of view about its construction. p. 25.

Selvin Galo and Ricardo Cantoral.

Mathematizations of flows from Applied Hydrology. p. 1-3.

XXV Simposio de la Sociedad Española de Investigación en Educación Matemática (SEIEM XXV) 2022-09-01 - 2022-09-03 Santiago de Compostela, España:

Suárez Rodríguez, M. y

Figueras, O. Una secuencia didáctica para aprender y comprender sobre densidad numérica: un estudio con profesores en formación. p. 634. 2952-0045.

Suárez Rodríguez, M. y Sacristán Rock, A.I.

Actividades para aprender sobre densidad numérica: una trayectoria hipotética con estudiantes de bachillerato. p. 633.

Capítulos de investigación original en extenso en libros especializados, publicados por una casa editorial.

Armando Solares-Rojas and Teresa Rojano.

Transformational algebra, structure senses, and notes on a semiotic interpretation. *In T. Rojano (Ed.), Algebra structure sense development amongst diverse learners, Routledge.* : 76-93: 2022. ISBN 9781032055107. Routledge. 1. DOI: 10.4324/9781003197867.

Berta Barquero and Avenilde Romo-Vázquez.

Study and Research for Teacher Education: Some Advances on Teacher Education in the Paradigm of Questioning the World. *In Y. Chevallard, B. Barquero, M. Bosch, I. Florensa, J. Gascón, P. Nicolás, N. Ruiz-Munzón (Eds.), Advances in the Anthropological Theory of the Didactic.* : 125-138: 2022. ISBN 978-3-030-76790-7.

Springer.

https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-76791-4_11.

Claudio Enrique Opazo Arellano, Francisco Cordero y Héctor Alejandro Silva Crocci.

Valorar los usos y significados del conocimiento matemático del estudiante de pedagogía en matemáticas: una tarea pendiente. *En Francisco Cordero (Coordinador), La Matemática Educativa y Latinoamérica. Un diálogo entre grupos de investigación: Chile y México.* : 113-134: 2022. ISBN 978-607-8231-68-3. Gedisa.

Claudio Opazo-Arellano, Sindi Marcía-Rodríguez, Henry Chávez-Martínez, Eleany Barrios-Borges & Francisco Cordero.

Prospective Mathematics Teacher Discipline Identity and the Modelling Category: The Value of the Learner's Knowledge. *In M. Rosa et al. (eds.), Mathematical Modelling Programs in Latin America. A Collaborative Context for Social Construction of Knowledge for Educational Change.* Springer : 319-345: 2022. ISBN 978-3-031-04271-3. Spriger. 1.

Cynthi Ana Farfan Cera y Rosa María Farfán Márquez.

Construcción social del conocimiento matemático: Resolución de problemas con perspectiva de género. *En Ornelas, C., Yáñez Rivas, G. y Sánchez Rodríguez, L.I.*

(Coords.), *Arrojos Contra el Vendaval. Buenas prácticas de educación en México.* : 319-331: 2022. ISBN 978-607-8750-53-5. Fomento Editorial.

E. Johanna Mendoza Higuera, Leslie Mariel Torres Burgos y Francisco Cordero.

La matemática funcional de la ingeniería. La modelación y su función en el diálogo multidisciplinar. *En Francisco Cordero (Coordinador), La Matemática Educativa y Latinoamérica. Un diálogo entre grupos de investigación: Chile y México.* : 209-229: 2022. ISBN 978-607-8231-68-3. Gedisa. 1.

E. Johanna Mendoza-Higuera, José Luis Morales-Reyes, Falconery Giacoletti-Castillo & Francisco Cordero.

Categories of Modelling and Reproduction of Behaviors in Other Disciplines: Teaching Mathematics in Engineering. *In M. Rosa et al. (eds.), Mathematical Modelling Programs in Latin America. A Collaborative Context for Social Construction of Knowledge for Educational Change* : 291-317: 2022. ISBN 978-3-031-04271-3. Spriger.

Francisco Cordero. Los programas de investigación en la conformación de grupos disciplinares. *En Francisco Cordero (Coordinador), La Matemática Educativa y Latinoamérica. Un diálogo entre grupos de investigación:*

Chile y México. : 33-42: 2022. ISBN 978-607-8231-68-3.

Francisco Cordero, E. Johanna Mendoza-Higuera, Irene Pérez-Oxté, Jaime Huincaue & Jaime Mena-Lorca. A Category of Modelling: The Uses of Mathematical Knowledge in Different Scenarios and the Learning of Mathematics. In M. Rosa et al. (eds.), *Mathematical Modelling Programs in Latin America. A Collaborative Context for Social Construction of Knowledge for Educational Change.* : 247-267: 2022. ISBN 978-3-031-04271-3. Springer. 1.

Francisco Cordero y Miguel Solís. Un cambio educativo: ¿Matemática para la ingeniería? o ¿Matemática de la ingeniería? En Cordero, F., Esquinca, M., Opazo, C. (Coords.), *La matemática en la ingeniería. Modelación y transversalidad de saberes. Situaciones de aprendizaje* : 27-44: 2022. ISBN 978-607-8231-85-0. Gedisa. Primera.

Francisco Cordero, Milton Rosa, Daniel Clark Orey & Pablo Carranza. Modelling in the Life of People: An Alternative Program for Teaching and Learning of Mathematics. In M. Rosa et al. (eds.), *Mathematical Modelling Programs in Latin America. A Collaborative Context for Social Construction of Knowledge for Educational Change* : 3-28: 2022. ISBN

978-3-031-04271-3. Springer. Primera. https://doi.org/10.1007/978-3-031-04271-3_1.

Irene Pérez Oxté y Francisco Cordero Osorio. Periodizar para anticipar comportamientos gráficos. En Cordero, F., Esquinca, M., Opazo, C. (Coords.), *La matemática en la ingeniería. Modelación y transversalidad de saberes. Situaciones de aprendizaje* : 297-309: 2022. ISBN 978-607-8231-85-0. Gedisa. Primera.

Irene Pérez-Oxté & Francisco Cordero. Modelling and Anticipation of Graphical Behaviors in Industrial Chemical Engineering: The Role of Transversality of Knowledge in Learning Mathematics. In M. Rosa et al. (eds.), *Mathematical Modelling Programs in Latin America. A Collaborative Context for Social Construction of Knowledge for Educational Change* : 269-290: 2022. ISBN 978-3-031-04271-3. Springer. 1.

José David Zaldívar Rojas y Francisco Cordero Osorio. Estabilidad asintótica en un sistema masa-resorte a través de la modelación-graficación. En Cordero, F., Esquinca, M., Opazo, C. (Coords.), *La matemática en la ingeniería. Modelación y transversalidad de saberes. Situaciones de aprendizaje* : 243-260: 2022. ISBN 978-607-8231-85-0.

Manuel Santos-Trigo, Isaid Reyes-Martínez & Adrián Gómez-Arciga. The Importance of Tasks and the Use of Digital Technologies Affordances in Mathematical Problem-Solving Approaches. In L. Uden and D. Liberona (Eds.), *Learning Technology for Education Challenges. LTEC 2022. Communications in Computer and Information Science, Vol. 1595*, : 113-124: 2022. ISBN 978-3-031-08890-2. Springer, Cham.

María Antonieta Rodríguez Ibarra y Gisela Montiel Espinosa. Desarrollo del pensamiento geométrico de profesores de matemáticas de secundaria en México. En, S., Ibarra, A. del Castillo, J. Saldívar y S. Quiroz (Eds.), *Modelación, visualización y representaciones en la era numérica* : 235-246: 2022. ISBN 978-607-98603-2-5. AMIUTEM.

Mariela Rey Cabrera, Avenilde Romo Vázquez e Cristina Ochoviet Filgueiras. Os percursos de estudo e de pesquisa para a formação de formadores, gênese e caracterização: um estudo de caso. In S. Ag Almouloud, R. Borges, L.M. Santos, A. Henriques, J. M. Viana (Coords.), *Percursos de estudo e pesquisa à luz da teoria antropológica do didático. Fundamentos teórico-metodológicos para a formação.* : 323-350: 2022. ISBN 978-65-251-1946-5.

<https://www.editoracrv.com.br/livrosdigitais/pdf/viewer.html>. DOI: 10.24824/978652511946.5.

Miguel Solís, Francisco Cordero, Eleany Barrios-Borges & Adriana Atenea De la Cruz-Ramos. Modelling of Natural Phenomena as a Source to Re-signify Mathematical Knowledge. *In M. Rosa et al. (eds.), Mathematical Modelling Programs in Latin America. A Collaborative Context for Social Construction of Knowledge for Educational Change* : 367-389: 2022. ISBN 978-3-031-04271-3. Springer. 1.

Milton Rosa, Daniel Clark Orey, Francisco Cordero & Pablo Carranza. The Mathematical Teaching and Learning Process Through Mathematical Modelling: Educational Change in Latin America. *In M. Rosa et al. (eds.), Mathematical Modelling Programs in Latin America. A Collaborative Context for Social Construction of Knowledge for Educational Change* : 393-407: 2022. ISBN 978-3-031-04271-3. Springer. 1.

Teresa Rojano. Algebra Structure Sense. Conceptual approaches and elements for its development. *In Teresa Rojano (Ed.) Algebra Structure Sense Development amongst Diverse Learners: Theoretical and Empirical Insights to Support In-Person*

and Remote Learning. : 1-17: 2022. ISBN 9781032055107. Routledge. 1. DOI: 10.4324/9781003197867.

Teresa Rojano. On the connection of structure in mathematics and who sees and transforms it. Internal structure, visual salience, and transformative algebra. *In Teresa Rojano (Ed.) Algebra Structure Sense Development amongst Diverse Learners: Theoretical and Empirical Insights to Support In-Person and Remote Learning.* : 113-127: 2022. ISBN 9781032055107. Routledge. 1. DOI: 10.4324/9781003197867.

Teresa Rojano and Santiago Palmas. The importance of algebra structure sense for the teaching and learning of mathematics. *In T. Rojano (Ed.), Algebra structure sense development amongst diverse learners: Theoretical and Empirical Insights to Support In-Person and Remote Learning.* : 95-112: 2022. ISBN 9781032055107. Routledge. 1. DOI: 10.4324/9781003197867.

Valentina Muñoz-Porras and Ulises Xolocotzin. Developing structure sense with digital technologies: introducing the MEx platform. *In T. Rojano (Ed.), Algebra structure sense development amongst diverse learners: Theoretical and Empirical Insights to Support In-Person*

and Remote Learning. : 67-87: 2022. ISBN 9781032055107. Routledge. 1.

Libros especializados que cubran el trabajo del investigador del investigador en su área, publicados por una casa editorial reconocida.

Francisco Cordero, Pablo Carranza, Milton Rosa y Daniel Orey. La modelación en la vida de la gente. Un programa alternativo para la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas. Gedisa 2022, Primera edición, ISBN 978-607-8231-86-7.

Edición de libros especializados de investigación o docencia (selección, coordinación y compilación), publicados por una casa editorial reconocida.

Armando Solares Rojas, Omar Arellano Aguilar, Ulises Xolocotzin Eligio y Dafne Ariadna Jerez Saldaña. Apuntes para el fortalecimiento y la sostenibilidad de alternativas educativas comunitarias en Latinoamérica. Red comunidad, Ciencia y Educación 2022

Francisco Cordero. La Matemática Educativa y Latinoamérica. Un diálogo entre programas de investigación: Chile y México. Gedisa 2022, Primera edición, ISBN 978-607-8231-68-3.

Francisco Cordero, Miguel Solís Esquinca y Opazo Arellano Claudio Enrique.

La matemática en la ingeniería. Modelación y transversalidad de saberes. Situaciones de aprendizaje. Gedisa 2022, Primera edición, ISBN 978-607-8231-85-0.

Milton Rosa, Francisco Cordero, Daniel Clark Orey and Pablo Carranza.

Mathematical Modelling Programs in Latin America. A Collaborative Context for Social Construction of Knowledge for Educational Change. Springer 2022, Primera edición, ISBN 978-3-031-04271-3.

Solares Rojas Armando y Rebolledo Angulo, Valeria.

Museo memorial: una experiencia de co-construcción didáctica entre saberes escolares, comunitarios y científicos en torno al río Atoyac. Lenguaraz S de RL de CV 2022, Primera edición, ISBN 978-607-9023-68-3.

Teresa Rojano. Algebra Structure Sense Development amongst Diverse Learners: Theoretical and Empirical Insights to Support In-Person and Remote Learning. New York: Routledge. 2022, ISBN 9781032055107.

Tin Lan Toh, Manuel Santos-Trigo, Puay Huat Chua, Nor Azura Abdullah & Dan Zhang. Hiroshima Journal of Mathematics Education on Mathematical

Problem Solving and Problem Posing. Editor invitado del número especial (1): Contributions from the Topic Study Group 17 of ICME 14. ISSN: 0919-1720. Japan Academic Society of Mathematics Education 2022

PRODUCTOS DE DESARROLLO.

Desarrollo de programas de computación.

Desarrollo de programas de cómputo originales de alto impacto con derechos de autor registrados

Carlos Armando Cuevas Vallejo. BURRITO,. : 2022.

Carlos Armando Cuevas Vallejo e Israel Emmanuel Hernández González.

ECUARE,. : 2022. Sistema de cómputo tutorial para la enseñanza y resolución de una ecuación lineal o de primer grado.

Carlos Armando Cuevas Vallejo e Israel Emmanuel Hernández González.

FRACCIONA,. : 2022.

Desarrollos educativos y sociales.

Reportes de diseño de cursos originales, producto de la investigación de la docencia.

Ana María Ojeda Salazar, Ignacio Garnica y Dovala, Héctor Santiago Chávez Rivera, Omar Pablo Torres

Vargas, Mario Armando Giordano Moreno, Pedro Javier Ubaldo Salinas, Rogelio Martínez García y José Luis Ávila Betancourt.

Seminario (permanente) Docencia-Investigación en Matemática Educativa Convenio Interinstitucional entre el Centro de Estudios Científicos y Tecnológicos No. 4 "Lázaro Cárdenas del Río" del Instituto Politécnico Nacional y el Departamento de Matemática Educativa del Cinvestav. : 2022.

Divulgación Científica.

Capítulos de libros o artículos de revistas de divulgación científica y/o tecnológica o reseñas (incluye traducciones de libros publicados).

Ernesto A. Sánchez Sánchez. Conocimientos de profesores de bachillerato sobre un acercamiento informal a las pruebas de significación estadística. *Formación del profesorado para enseñar estadística: retos y oportunidades* : 297-320: 2022.

María del Rocío López Vargas y Armando Solares Rojas. Comunidad, Ciencia y Educación: la memoria ambiental en red. *Revista Avance y Perspectiva* : 1-8: 2022.

<https://avanceyperspectiva.cinvestav.mx/comunidad-ciencia-y-educacion-la-memoria-ambiental-en-red/>

ESTUDIANTES GRADUADOS

MAESTRÍA.

Daniela Alexandra Roperó Quintero. "La práctica matemática de definir: Un análisis del discurso de estudiantes de secundaria al definir familias de poliedros." Especialidad en Matemática Educativa. Director(es) de tesis: Dr. Gonzalo Zubieta Badillo. 2022-01-24.

525

Ana Marbel Altamirano Arellano. "Uso de la Modelación Basada en Agentes para la construcción de explicaciones mecanicistas y representaciones matemáticas para la comprensión de sistemas complejos por estudiantes de primaria." Especialidad en Matemática Educativa. Director(es) de tesis: Dr. Armando Solares Rojas y Dra. María del Rocío López. 2022-02-28.

Beatriz García Rodríguez. "Enseñanza de las matemáticas en una secundaria inclusiva: cinco casos de tercer grado con necesidades educativas especiales." Matemática Educativa. Director(es) de tesis: Ignacio Garnica y Dovala. 2022-04-25.

Henry Brian Chávez Martínez. "Un diseño de situación escolar con perspectiva de socialización: una resignificación de la asíntota en estudiantes de docencia en la matemática." Especialidad en Matemática Educativa. Director tesis: Dr. Francisco Cordero Osorio. 2022-05-06.

María Alejandra Bernal Pinzón. "Las condiciones y los efectos de los estados epistémicos de convencimiento (seguridad o duda en torno a hechos de las matemáticas) que surgen durante la resolución de tareas matemáticas." Especialidad en Matemática Educativa. Director(es) de tesis: Dra. Mirela Rigo Lemini. 2022-05-09.

Eleany Barrios Borges. "Elementos del pensamiento y lenguaje variacional en la relación entre un modelo determinista y un fenómeno no-lineal." Especialidad en Matemática Educativa. Director(es) de tesis: Dr. Francisco Cordero Osorio. 2022-05-12.

Penélope Dayanara Colín Hernández. "Docencia-Investigación en un aula de educación secundaria para la enseñanza de la trigonometría." Especialidad en Matemática Educativa. Director(es) de tesis: Ignacio Garnica y Dovala. 2022-06-13.

Helen Mariel Pérez Martínez. "Una propuesta didáctica para promover el razonamiento variacional-covariacional en estudiantes de secundaria con apoyo de la tecnología digital." Especialidad en Matemática Educativa. Director(es) de tesis: Dr. Carlos Armando Cuevas Vallejo. 2022-08-09.

Ricardo Hernández Méndez. "Propuesta de modelización del movimiento armónico simple para introducir la ecuación diferencial en estudiantes de ingeniería con apoyo de la tecnología. Un estudio de caso." Especialidad en Matemática Educativa. Director(es) de tesis: Dr. Carlos Armando Cuevas Vallejo. 2022-08-10.

Noé Fernando Aguilar Perdomo. "Tránsito desde la resolución de problemas hasta la modelización en estudiantes de Honduras." Especialidad en Matemática Educativa. Director(es) de tesis: Dra. Claudia Margarita Acuña. 2022-08-12.

526

Gabriela del Carmen Rodríguez Torres. "Prácticas de pensamiento sistémico a través del enfoque de sistemas complejos y la interacción con modelos basados en agentes: una experiencia didáctica en bachillerato." Especialidad en Matemática Educativa. Director(es) de tesis: Dr. Armando Solares Rojas y Dr. Gustavo Carreón Vázquez. 2022-08-25.

José Luis Ávila Betancourt. "Comprensión de adición y de producto de probabilidades por estudiantes de bachillerato tecnológico." Especialidad en Matemática Educativa. Director(es) de tesis: Ana María Ojeda Salazar. 2022-09-05.

Esperanza Carolina Orozco del Castillo. "El papel de la gestión de los estados epistémicos del convencimiento en la resolución de tareas matemáticas (de proporcionalidad)." Especialidad en Matemática Educativa. Director(es) de tesis: Dra. Mirela Rigo Lemini. 2022-09-19.

María Gabriela Rodríguez Núñez. "Enseñanza temprana de las fracciones y aprendizaje de los niños pequeños en la primaria." Especialidad en Matemática Educativa. Director(es) de tesis: Dra. Marta Elena Valdemoros Álvarez. 2022-10-13.

Beatriz Silvia Soto Cruz. "Dificultades de los estudiantes al resolver problemas de razón de cambio. Un análisis por medio de covariación de magnitudes." Especialidad en Matemática Educativa. Director(es) de tesis: Dr. Hugo Rogelio Mejía Velasco. 2022-11-29.

DOCTORADO.

Miguel Napoleón Medina Delgado. "Niveles de razonamiento covariacional derivados de las respuestas de estudiantes de bachillerato a problemas de correlación y regresión lineal." Especialidad en Matemática Educativa. Director(es) de tesis: Dr. Ernesto Alonso Sánchez Sánchez. 2022-02-25.

Xóchitl Josefina García López. "Sistemas de ecuaciones lineales en el nivel medio superior: estudio de casos mediante Modelos Teóricos Locales." Especialidad en Matemática Educativa. Director(es) de tesis: Dr. Hugo Rogelio Mejía Velasco. 2022-03-16.

Karina Ocaña Izquierdo. "Acercamiento a ideas matemáticas en un entorno no-escolar a través de una aplicación con formato de exhibición interactiva." Especialidad en Matemática Educativa. Director(es) de tesis: Dra. María Teresa Rojano Ceballos. 2022-05-26.

527

Graciela Beatriz Salinas Fernández. "La enseñanza de los números positivos y negativos en estudiantes de primero de secundaria, desde la experimentación en el laboratorio." Especialidad en Matemática Educativa. Director(es) de tesis: Dra. Marta Elena Valdemoros Álvarez. 2022-11-18.

Marta Ramírez Cruz. "Procesos cognitivos de profesores con experiencia docente, durante la enseñanza de problemas multiplicativos ligados a las fracciones." Especialidad en Matemática Educativa. Director(es) de tesis: Dra. Marta Elena Valdemoros Álvarez. 2022-12-07.

PREMIOS Y DISTINCIONES.

CARLOS ARMANDO CUEVAS VALLEJO.

Homenaje al Dr. Carlos Armando Cuevas. Reconocimiento entregado en el XIII Encuentro Internacional sobre la Enseñanza del Cálculo, Ciencias y Matemática, realizado en la Facultad de Ciencias Físico Matemáticas de la UANL, el cual se llevó a cabo del 26 al 30 de septiembre del 2022. <https://eical13.recacym.org/convocatoria-2/>

GISELA MONTIEL ESPINOSA.

Reconocimiento por la Dirección de la Tesis Doctoral Ganadora del año 2020, en el Área de Ciencias Sociales y Humanidades del Cinvestav.

LUIS ENRIQUE MORENO ARMELLA.

Nombramiento de Investigador Emérito del SNI, a partir del 1º de enero de 2022.

PARTICIPACIÓN EN COMISIONES DE EVALUACIÓN, COMITÉS TÉCNICOS Y COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS.

CLAUDIA MARGARITA ACUÑA SOTO.

Arbitraje del artículo: "Aproximación a la razón de cambio con análisis de videos", solicitado por la Dirección de Formación e Innovación Educativa del Instituto Politécnico Nacional para la Revista Innovación Educativa. | Arbitraje del artículo: "Análisis metacognitivo de un proceso de instrucción sobre la comparación y medida de superficies basado en una situación abierta" solicitado por la Revista Latinoamericana de Investigación en Educación Matemática (RELIME).

528

FRANCISCO CORDERO OSORIO.

Arbitraje de artículo en la Secretaria Académica, Dirección de Formación e Innovación Educativa, Secretaría de Educación Pública. Ciudad de México | Miembro del Comité Científico de la Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa. Clame AC. México, Comité Latinoamericano de Matemática Educativa AC, ISSN : 1665 – 2436

ROSA MARÍA FARFÁN MÁRQUEZ.

Miembro del Comité Científico de la Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa. Clame AC. México, Comité Latinoamericano de Matemática Educativa AC, ISSN : 1665 – 2436

GISELA MONTIEL ESPINOSA.

Directora de la Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa. Clame AC. México, Comité Latinoamericano de Matemática Educativa AC, ISSN : 1665 – 2436 | Miembro del Comité Científico de la Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa. Clame AC. México, Comité Latinoamericano de Matemática Educativa AC, ISSN : 1665 – 2436 | Miembro del Comité Científico del Acta Latinoamericana de Matemática Educativa 34. México: Comité Latinoamericano de Matemática Educativa A. C. ISSN: 2448-6469

ASUMAN OKTAÇ.

Miembro del comité editorial de la Revista Annales de Didactique et de Sciences Cognitives.

MARÍA TERESA ROJANO CEBALLOS.

Miembro del Comité Editorial de la revista Educational Studies in Mathematics (Springer).
<https://www.springer.com/journal/10649/editors> | Miembro del Comité Editorial de la revista Mathematical Thinking and Learning (Routledge).
<https://www.tandfonline.com/action/journalInformation?show=editorialBoard>

AVENILDE ROMO VÁZQUEZ.

Miembro del comité científico de la revista Uni-Pluri/versidad: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/unip/about/editorialTeam> | Miembro del comité editorial de la revista Educación Matemática: <https://www.revista-educacion-matematica.org.mx/revista/comite-editorial/> | Miembro del comité editorial de la revista francesa EpiDEMES (L'Épijournal de Didactique et Epistémologie des Mathématiques pour l'Enseignement Supérieur): <https://epidemes.episciences.org/page/comite-editorial> | Miembro del consejo de redacción de la revista: Recherches en Didactique des Mathématiques: <https://revue-rdm.com/revue-rdm/presentation-de-la-revue-rdm/> | Miembro del consejo editorial de la Revista Venezolana de Investigación en Educación Matemática (REVIEM): <https://reviem.com.ve/index.php/REVIEM/about/editorialTeam>

ANA ISABEL SACRISTÁN ROCK.

Editora Asociada de la Revista Digital Experiences in Mathematics Education. | Miembro del comité editorial de la revista Educación Matemática: <https://www.revista-educacion-matematica.org.mx/revista/comite-editorial/> | Miembro del comité editorial de la Revista Informatics in Education.

ERNESTO ALONSO SÁNCHEZ SÁNCHEZ.

Editor en Jefe de la Revista Educación Matemática, ISSN-e 2448-8089 Versión electrónica. <https://www.revista-educacion-matematica.org.mx/revista/consejo-directivo/> | Miembro de la coordinación del Topic 14 "Contributed Papers" del 11th International Conference on Teaching Statistics, que se llevó a cabo del 11 al 16 septiembre de 2022, en Rosario Argentina.

LUZ MANUEL SANTOS TRIGO.

Miembro del Consejo Editorial de la Journal of Mathematics Teacher Education. | Miembro del Consejo Editorial de la Revista Avance y Perspectiva. | Miembro del Consejo Editorial de la Revista Mathematical Thinking and Learning.

ULISES XOLOCOTZIN ELIGIO.

Miembro del comité editorial de la International Journal of Mathematical Education in Science and Technology. | Miembro del comité editorial de la Revista Educación Matemática. | Miembro del comité editorial de la Revista Implementation and Replication Studies in Mathematics Education.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA (CONACYT, COSNET, FUNDACIÓN ROCKEFELLER, ETC.)

Proyecto: Educating for the 21st Century: post-secondary students learning "progrmatcs" (computer programming for mathematical investigation, simulation, an real-world modeling)

Vigencia: 2017-01-01 a 2024-12-31

Responsable: Dra. Ana Isabel Sacristán Rock

Participantes: Co-Responsables: Chantal Buteau, Joyce Mgonbelo de Brock University y Ana Isabel Sacristán Rock, además de la colaboración extra-oficial de Eric Muller.

Fuente de financiamiento: Social Sciences and Humanities Research Council (SSHRC) de Canadá.

Proyecto: Una Categoría de modelación matemática. La pluralidad epistemológica y la transversidad de saberes: los aprendizajes de los significados de la matemática en las ingenierías y en los diferentes niveles educativos

Vigencia: 2018-08-26 a 2023-02-14

Responsable: Dr. Francisco Cordero Osorio

Participantes: Dra. Rita Borromeo Ferri y Dr. Andreas Meister, Universidad de Kassel, Alemania; Dra. Carolina Henríquez Rivas, Universidad de Talca, Chile; Dr. Pablo Carranza, Universidad Nacional Río

Negro, Argentina y Dr. Milton Rosa y Daniel Clark Orey, Universidad Federal de Ouro Preto, Brasil.

Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Exploring mathematical modelling knowledge for teaching through simulation and coding.

Vigencia: 2019-06-01 a 2022-08-31

Responsable: Dr. Armando Solares Rojas

Participantes: Responsable: Paulino Preciado (Universidad de Calgary) Co-responsable: Armando Solares (Cinvestav) Participantes: University of Calgary: Olive Chapman, Krista Francis, Sharon Friesen; Cinvestav: Ana Isabel Sacristán; Universitat de València Estudi General: Luis Puig.

Fuente de financiamiento: Universidad de Calgary

Proyecto: Transitional points in constructing linear algebra concepts.

Vigencia: 2019-09-01 a 2022-08-31

Responsable: Dra. Asuman Oktac

Participantes: Dra. María Trigueros, Dra. Hilda Salgado, Dra. Ana Paulina Figueroa, Dr. Édgar Possani, Dra. Avenilde Romo, Dra. Rita Vázquez, M. en C. José Rosales, M. en C.

Gisela Camacho, M. en C. Diana Villabona, Dra. Ileana Borja.

Fuente de financiamiento: ConTex

Proyecto: Construcción de significados en procesos de modelación matemática. Una aproximación basada en el uso de herramientas de simulación computacional desde una perspectiva semiótica

Vigencia: 2019-10-01 a 2023-09-30

Responsable: Dr. Armando Solares Rojas

Participantes: Responsable: Armando Solares Rojas Participan investigadores de: Cinvestav: Dra. Ana Isabel Sacristán (DME); Universidad de Calgary (Canadá): Dr. Paulino Preciado-Babb, Enrique Hernández (investigador postdoctoral); Universidad de Valencia (España): Dr. Luis Puig; Instituto de Investigaciones Económicas de la UNAM; Universidad Pedagógica Nacional (México): Vicente Carrión.

Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Community, Science and Education: An interdisciplinary perspective for facing ecological crises in Mexico and South America.

Vigencia: 2019-11-01 a 2022-03-31

Responsable: Dr. Armando Solares Rojas

Participantes: Responsable: Dr. Armando Solares Rojas; Co-responsable: Dr. Alf Coles. Participan investigadores de: Cinvestav (Zacatenco, Sur y Monterrey): Dra. Elsie Rockwell (DIE), Dr. Ulises Xolocotzin (DME), Dra. Rocío López (investigadora postdoctoral DME), Dra. Teresa Guerra (Unidad Monterrey);

UNAM (Facultad de Ciencias e Instituto de Investigaciones Biomédicas): Dr. Omar Arellano (Facultad de Ciencias), Dra. Regina Montero (Instituto de Investigaciones Biomédicas); Universidad de Bristol (UK): Dr. Alf Coles; Universidad Nacional de la Plata (Argentina): Dra. Claudia Broitman; Pontificia Universidad Católica de

Valparaíso (Chile): Dr. Manuel Goizueta. Así como organizaciones sociales (Centro Fray Julián Garcés de Derechos Humanos, A.C., México).

Fuente de financiamiento: United Kingdom Research and Innovation- Engineering and Physical Sciences Research Council, UK

531

DIRECCIÓN POSTAL Y ELECTRÓNICA.

Para mayores informes dirigirse a: Jefatura del Departamento

Avenida Instituto Politécnico Nacional # 2508
Col. San Pedro Zacatenco, Ciudad de México, México
52 + 55.57.47.38.15, T.

matedu@cinvestav.mx

Coordinación Académica del Departamento

Avenida Instituto Politécnico Nacional # 2508
Col. San Pedro Zacatenco, Ciudad de México, México
52 + 55.57.47.38.17, T.

coordinacion.dme@cinvestav.mx

<http://www.matedu.cinvestav.mx/>

UNIDAD ZACATENCO

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS

532

INTRODUCCIÓN

El Cinvestav fue fundado en 1961 con tres departamentos: Física, Fisiología y Matemáticas. El Departamento de Matemáticas, con sesenta y un años de experiencia, está consolidado desde hace varias décadas. Actualmente contamos con una planta académica de 24 profesores y una Cátedra Conacyt laborando en las ciudades de México y Querétaro. Se han graduado 367 estudiantes de maestría y 160 estudiantes de doctorado, tanto nacionales como extranjeros.

Nuestros investigadores, cuyos trabajos son publicados en las revistas del mayor nivel internacional, han sido acreedores de algunas de las distinciones más importantes que se otorgan a investigadores en México. Nuestros graduados de doctorado están presentes en todos los programas importantes de matemáticas del país, y nuestros graduados de maestría son aceptados en los centros más destacados del quehacer matemático alrededor del mundo; una tradición que nos enorgullece.

El Departamento se ha empeñado en conservar un equilibrio en cuanto a investigación, formación de recursos humanos, vinculación con otros sectores educativos y productivos del país, así como en la importante labor de difusión de la matemática. En un ambiente fértil, de diversidad de cursos y seminarios sobre temas de frontera, aunado a la organización de coloquios, talleres y eventos de trascendencia internacional, consideramos que la vida institucional y el ambiente académico ofrecido a nuestros estudiantes, es comparable al de las mejores universidades del mundo. Nuestros retos más grandes son crecer sin desmeritar la calidad alcanzada y llevar esta experiencia acumulada a germinar en los distintos estados del país.

DISTINCIONES LOGRADAS POR EL DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS DEL CINVESTAV

En México, nuestros programas de maestría y doctorado están calificados con "Nivel Internacional" en el Padrón Nacional de Posgrados de Calidad del Conacyt (Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología). Por lo tanto, están considerados entre los mejores de Latinoamérica.

Cinco de nuestros egresados han sido distinguidos con el premio Weizmann de la Academia Mexicana de Ciencias a las mejores tesis doctorales en las áreas de Ciencias Exactas:

- Dr. Rolando Cavazos Cadena en 1986 (dirigido por el Dr. Onésimo Hernández-Lerma),
- Dr. Arturo Cueto Hernández en 1999 (dirigido por el Dr. Gabriel Villa Salvador),
- Dr. Carlos Enrique Valencia Oleta en 2004 (dirigido por el Dr. Rafael Heraclio Villarreal Rodríguez),
- Dr. David González Sánchez en 2014 (dirigido por el Dr. Onésimo Hernández Lerma),
- Dra. Yuriko Pitones Amaro en 2020 (dirigido por el Dr. Rafael Heraclio Villarreal Rodríguez).

Asimismo, nuestros egresados Dr. Carlos Enrique Valencia Oleta, Dr. David González Sánchez y Dra Yuriko Pitones Amaro recibieron el Premio Rosenblueth en el área de Ciencias Exactas los años 2003, 2013 y 2019 respectivamente.

Más del 30% de nuestros investigadores están clasificados en el Nivel III del SNI (Sistema Nacional de Investigadores). El 50% son miembros regulares de la Academia Mexicana de Ciencias. Se han publicado más de 1148 artículos en revistas de prestigio internacional y más de 2496 trabajos de matemáticas en general.

Fellows of the Guggenheim Foundation:

- José Ádem (finado, fundador del Departamento) 1951, 1952
- Luis Gorostiza (Profesor Emérito) 1963

Premio Nacional de Ciencias y Artes:

- José Ádem (finado, fundador del Departamento) 1967
- Samuel Gitler (finado, Profesor Emérito) 1976
- Onésimo Hernández Lerma (Profesor Emérito) 2001

Miembros de El Colegio Nacional:

- José Ádem (finado, fundador del Departamento) 1960
- Samuel Gitler (finado, Profesor Emérito) 1986

Investigador Nacional Emérito del Sistema Nacional de Investigadores:

- Luis Gorostiza (Profesor Emérito) 2001
- Onésimo Hernández Lerma (Profesor Emérito) 2014
- Nikolai Vasilevski (Profesor Emérito) 2021

Presea Lázaro Cárdenas:

- Onésimo Hernández Lerma (Profesor Emérito) 2008

Premio Scopus (de la editorial Elsevier):

- Onésimo Hernández Lerma (Profesor Emérito) 2008
- Elías Micha Zaga 2010

Premio Thomson Reuters:

- Onésimo Hernández Lerma (Profesor Emérito) 2009

Premio S. Ramanujan:

- Ernesto Lupercio 2009

Premio Alejandro Ángel Escobar en Ciencias Exactas, Físicas y Naturales:

- Wilson A. Zúñiga Galindo 2010

Premios de Investigación de la Academia Mexicana de Ciencias:

- Eduardo Santillan Zeron 2011

Cátedra Marcos Moshinsky:

- Ernesto Lupercio 2012

Fellows of the American Mathematical Society:

- Samuel Gitler (finado, Profesor Emérito) 2013
- Luis Gorostiza (Profesor Emérito) 2013
- Onésimo Hernández-Lerma (Profesor Emérito) 2013

Fellow of the Institute of Mathematical Statistics:

- Luis Gorostiza (Profesor emérito)

PERSONAL ACADÉMICO**HÉCTOR JASSO FUENTES**

Jefe de departamento. Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (2007) Departamento de Matemáticas, Cinvestav - IPN, México

Línea de investigación: Teoría de control óptimo, Juegos dinámicos.

Categoría en el SNI: Nivel II
hjasso@math.cinvestav.mx

CARLOS GABRIEL PACHECO GONZÁLEZ

Coordinador académico. Investigador Cinvestav 3A. Doctor (Ph.D.) (2006) School of Mathematics and Statistics, Newcastle University, Newcastle upon Tyne, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Línea de investigación: Procesos estocásticos y teoría de operadores.

Categoría en el SNI: Nivel I
cpacheco@math.cinvestav.mx

JUAN MANUEL BURGOS MIERES

Investigador de Cátedra. Doctor (Ph.D.) (2016) Instituto de Matemáticas, UNAM, Cuernavaca, México

Línea de investigación: Sistemas dinámicos, Mecánica clásica

Categoría en el SNI: Nivel I
burgos@math.cinvestav.mx

535

RUY FABILA MONROY

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (2009) Instituto de Matemáticas, UNAM, Ciudad de México, México

Línea de investigación: Combinatoria y computación.

Categoría en el SNI: Nivel III
ruyfabila@math.cinvestav.edu.mx

ISIDORO GITLER GOLDWAIN

Investigador Cinvestav 3D. Doctor (Ph.D.) (1991) University of Waterloo, Waterloo, Ontario, Canadá

Línea de investigación: Algoritmos combinatorios. Combinatoria. Álgebra conmutativa combinatoria. Optimización discreta. Programación lineal y entera. Teoría de gráficas. Matroides.

Categoría en el SNI: Nivel II
igitler@math.cinvestav.edu.mx

JESÚS GONZÁLEZ ESPINO BARROS

Investigador Cinvestav 3C. Doctor (Ph.D.) (1994) Department of Mathematics, University of Rochester. Rochester NY, Estados Unidos

Línea de investigación: Topología algebraica y teoría de homotopía. Aplicaciones a la robótica.

Categoría en el SNI: Nivel III
jesus@math.cinvestav.mx

LUIS GABRIEL GOROSTIZA ORTEGA

Investigador Emérito. Doctor (Ph.D.) (1972) Department of Mathematics, University of California, Los Angeles, Estados Unidos

Línea de investigación: Probabilidad. Procesos estocásticos.

Categoría en el SNI: Investigador Nacional Emérito
igorosti@math.cinvestav.mx

536

SERGEY GRUDSKIY

Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1995) Instituto de Matemáticas Steklov, San Petersburgo. Academia de Ciencias de Rusia, Rusia

Línea de investigación: Asintóticas de características espectrales de matrices de Toeplitz de gran tamaño. Operadores singulares integrales y operadores de Toeplitz con símbolos osculatorios. El operador de convolución en intervalos finitos. Métodos matemáticos en hidroacústica. Operadores de Toeplitz-Bergman y operadores de Toeplitz-Fock. Teoría de opciones. Teoría de ecuaciones no lineales.

Categoría en el SNI: Nivel III
grudsky@math.cinvestav.mx

ONÉSIMO HERNÁNDEZ LERMA

Investigador Emérito. Doctor (Ph.D.) (1978) Division of Applied Mathematics, Brown University, Providence, Rhode Island, Estados Unidos

Línea de investigación: Control óptimo de sistemas estocásticos. Teoría de juegos estocásticos. Programación lineal infinita. Procesos de Markov.

Categoría en el SNI: Investigador Nacional Emérito
ohernand@math.cinvestav.mx

VLADYSLAV KRAVCHENKO CHERKASSKI

Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias () (1994) Universidad Estatal de Rostov, Rusia

Línea de investigación: Ecuaciones de la física-matemática. Análisis complejo. Ecuaciones diferenciales.

Categoría en el SNI: Nivel III
vkravchenko@math.cinvestav.edu.mx

MARIBEL LOAIZA LEYVA

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (2000) Departamento de Matemáticas, Cinvestav - IPN, México

Línea de investigación: Teoría de operadores. Operadores de Toeplitz.

Categoría en el SNI: Nivel II
mloaiza@math.cinvestav.mx

537

ERNESTO LUPERCIO LARA

Investigador Cinvestav 3B. Doctor (Ph.D.) (1997) Stanford University, California, Estados Unidos

Línea de investigación: Geometría algebraica y simpléctica. Topología. Física-Matemática.

Categoría en el SNI: Nivel II
luperccio@math.cinvestav.mx

JOSÉ G. MARTÍNEZ BERNAL

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1989) Departamento de Matemáticas, Cinvestav - IPN, México

Línea de investigación: Combinatoria algebraica.

Categoría en el SNI: Nivel I
jmb@math.cinvestav.mx

IAKOV MOSTOVOI

Investigador Cinvestav 3C. Doctor (Ph.D.) (1997) Department of Mathematics and Statistics, University of Edinburgh, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Línea de investigación: Topología. Geometría. Álgebra no-asociativa. Física-Matemática.

Categoría en el SNI: Nivel III
jacob@math.cinvestav.mx

ROBERT MICHAEL PORTER KAMLIN

Investigador Cinvestav 3C. Doctor (Ph.D.) (1978) Department of Mathematics, Northwestern University, Estados Unidos

Línea de investigación: Funciones de una variable compleja. Ecuaciones diferenciales.

Categoría en el SNI: Nivel III
mike@math.cinvestav.edu.mx

ENRIQUE RAMÍREZ DE ARELLANO ÁLVAREZ

Investigador Cinvestav 3D. Doktor der Naturwissenschaften (1969)
Universität Göttingen, Göttingen, Alemania

Línea de investigación: Varias variables complejas. Análisis hipercomplejo. Teoría de operadores.

Categoría en el SNI: Nivel III
eramirez@math.cinvestav.mx

538

ENRIQUE REYES ESPINOZA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (2006) Departamento de Matemáticas, Cinvestav - IPN, México

Línea de investigación: Álgebra conmutativa. Combinatoria.

Categoría en el SNI: Nivel II
ereyes@math.cinvestav.mx

FELIÚ DAVINO SAGOLS TRONCOSO

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1997) Departamento de Ingeniería Eléctrica, Cinvestav - IPN, México

Línea de investigación: Combinatoria. Computación. Geometría Computacional y Teoría de Gráficas

Categoría en el SNI: Sin SNI
fsagols@math.cinvestav.mx

EDUARDO SANTILLAN ZERON

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1996) Departamento de Matemáticas, Cinvestav - IPN, México

Línea de investigación: Varias variables complejas y Probabilidad aplicada a biología

Categoría en el SNI: Nivel II
eszeron@math.cinvestav.edu.mx

SERGII M. TORBA

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (2008) Instituto de Matemáticas, Academia Nacional de Ciencias, Kiev, Ucrania

Línea de investigación: Análisis p-ádico y ecuaciones pseudo-diferenciales. Ecuaciones de Sturm-Liouville y operadores de transmutación. Métodos numéricos.

Categoría en el SNI: Nivel II
storba@math.cinvestav.edu.mx

539

CARLOS ENRIQUE VALENCIA OLETA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (2003) Departamento de Matemáticas, Cinvestav - IPN, México

Línea de investigación: Álgebra combinatoria y conmutativa. Teoría algebraica de gráficas. Optimización combinatoria.

Categoría en el SNI: Nivel II
cvalencia@math.cinvestav.edu.mx

NIKOLAI VASILEVSKI

Investigador Cinvestav 3F. Doctor (Ph. D.) (1973) Universidad Estatal de Odessa, Ucrania

Línea de investigación: Teoría de operadores. Análisis complejo. Álgebras C^* .

Categoría en el SNI: Investigador Nacional Emérito
nvasilev@math.cinvestav.mx

RAFAEL HERACLIO VILLARREAL RODRÍGUEZ

Investigador Cinvestav 3E. Doctor (Ph.D.) (1986) Rutgers University, New Jersey, Estados Unidos

Línea de investigación: Álgebra conmutativa. Geometría algebraica. Combinatoria y álgebra computacional.

Categoría en el SNI: Nivel III
vila@math.cinvestav.mx

MIGUEL ALEJANDRO XICOTÉNCATL MERINO

Investigador Cinvestav 3C. Doctor (Ph.D.) (1997) Department of Mathematics, University of Rochester. Rochester NY, Estados Unidos

Línea de investigación: Topología algebraica. Espacios de configuración. Espacios de funciones equivariantes. Topología de cuerdas. Grupos modulares.

Categoría en el SNI: Nivel II
xico@math.cinvestav.mx

540

WILSON ÁLVARO ZÚÑIGA GALINDO

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1996) Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada, Río de Janeiro, Brasil

Línea de investigación: Geometría algebraica. Teoría de números. Análisis p-ádico. Física Matemática.

Categoría en el SNI: Nivel III
wazuniga@math.cinvestav.edu.mx

PROFESORES VISITANTES

ROSNA PAUL

Procedencia: Graz University of Technology

Motivo de la visita: Trabajo de investigación

Periodo de la estancia: 2022-01-11 a 2022-02-11

Fuente de financiamiento: European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under the Marie Skłodowska-Curie grant agreement No 734922

Investigador anfitrión: Ruy Fabila Monroy

Motivo de la visita 2: Trabajo de investigación

Periodo de la estancia: 2022-07-18 a 2022-08-19

Fuente de financiamiento 2: European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under the Marie Skłodowska-Curie grant agreement No 734922

Investigador anfitrión: Ruy Fabila Monroy

ALEJANDRA WEINBERGER

Procedencia: Graz University of Technology

Motivo de la visita: Trabajo de investigación

Periodo de la estancia: 2022-01-11 a 2022-02-11

Fuente de financiamiento: European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under the Marie Skłodowska-Curie grant agreement No 734922

Investigador anfitrión: Ruy Fabila Monroy

JOSÉ MIGUEL DÍAZ BÁÑEZ**Procedencia:** Universidad de Sevilla**Motivo de la visita:** Trabajo de investigación**Periodo de la estancia:** 2022-04-28 a 2022-05-13**Fuente de financiamiento:** European Union's Horizon 2020 research and innovation programme under the Marie Skłodowska-Curie grant agreement No 734922**Investigador anfitrión:** Ruy Fabila Monroy

541

JESÚS A. DE LOERA**Procedencia:** University of California, Davis**Motivo de la visita:** Colaboración en el proyecto: Degree of a black-box multivariate polynomial relying only on one evaluation**Periodo de la estancia:** 2022-08-03 a 2022-12-13**Fuente de financiamiento:** University of California, Davis**Investigador anfitrión:** Carlos Enrique Valencia Oleta**DACIBERG LIMA GONCALVES****Procedencia:** Universidad de Sao Paulo**Motivo de la visita:** Colaboración con el grupo de topología del Dr. Jesús González Espino Barros**Periodo de la estancia:** 2022-09-08 a 2022-09-22**Fuente de financiamiento:** Sao Paulo Research Foundation (FAPESP), Brasil**Investigador anfitrión:** Jesús González Espino Barros**JOHAN MANUEL BOGOYA RAMÍREZ****Procedencia:** Universidad del Valle Cali-Colombia.**Motivo de la visita:** Trabajo científico conjunto con el Dr. S. Grudskiy en el campo de la teoría asintótica de valores propios de grandes matrices de Toeplitz**Periodo de la estancia:** 2022-09-10 a 2022-09-24**Fuente de financiamiento:** Proyecto CONACYT 61517**Investigador anfitrión:** Sergey Grudskiy**TOMÁS PRIETO RUMEAU****Procedencia:** Universidad Nacional de Educación a Distancia**Motivo de la visita:** Colaboración en el proyecto: Juegos estocásticos de grandes poblaciones.**Periodo de la estancia:** 2022-09-23 a 2022-09-30**Fuente de financiamiento:** CONACYT y UNED**Investigador anfitrión:** Héctor Jasso Fuentes

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Maestría

El programa de maestría está dirigido a la formación de personal altamente calificado. Su objetivo es profundizar, extender y actualizar los conocimientos del estudiante, así como desarrollar su madurez matemática, tanto en las áreas modernas de la disciplina, como en las aplicaciones a otras ramas de la investigación científica y tecnológica. El interés del egresado puede estar en la docencia, en el sector productivo o de servicios. La duración del programa es de dos años.

El programa se encuentra inscrito en el Padrón Nacional de Posgrados de Calidad del CONACYT, Competencia Internacional.

El programa de maestría se imparte en las Unidades Ciudad de México (Zacatenco) y Querétaro del Cinvestav.

Requisitos de admisión

Todo aspirante debe enviar al Departamento su *Currículum Vitae*; certificado de estudios en matemáticas o áreas afines (en caso de no contar con el certificado enviar carta de pasante o última boleta de estudios de licenciatura); carta de motivos, indicando en que opción desea ingresar: matemáticas computacionales o matemáticas básicas; dos cartas de recomendación escritas por matemáticos en las que se indiquen las habilidades matemáticas y el nivel académico del aspirante; dando suficientes detalles para aclarar el contenido de los cursos acreditados (libros de texto utilizados, por ejemplo). Presentar un examen escrito. Toda solicitud será revisada por un comité de admisión; dicho comité podrá solicitar requisitos de admisión adicionales.

Los aspirantes a la maestría deberán enviar por Internet la siguiente documentación, antes de la fecha límite:

- Currículum Vitae
- Certificados de estudios en matemáticas o áreas afines (en caso de no contar con el certificado enviar carta de pasante o última boleta de estudios de licenciatura)
- Carta de motivos para estudiar la maestría en nuestro departamento.
- Dos cartas de recomendación escritas por matemáticos en las que se indiquen las habilidades matemáticas y el nivel académico del aspirante; dando suficientes detalles para aclarar el contenido de los cursos acreditados (libros de texto utilizados, por ejemplo). Dichas cartas deben contener membrete de la institución y firma del recomendante.

DIRECTOR DE TESIS

Una vez admitido al programa, se le asignará al estudiante un profesor del departamento como asesor de estudios. El estudiante puede solicitar el cambio de asesor en cualquier momento. Antes de que concluyan los primeros dos semestres del programa, se le asignará al estudiante un director de tesis afín al área de su interés. Con esta asignación terminan las labores del asesor y será dicho director quien supervise el desarrollo de la tesis. El estudiante puede solicitar solamente una vez el cambio de director de tesis.

Cursos propedéuticos

Cursos del programa (Incluir contenido condensado de cada uno y referencias bibliográficas)

En el departamento se imparten cursos básicos, cursos regulares y seminarios.

Los cursos básicos son:

- Álgebra
- Análisis Real
- Topología
- Variable Compleja

Los cursos regulares son:

- Computación
- Ecuaciones diferenciales e integrales
- Geometría diferencial
- Matemáticas discretas
- Probabilidad
- Análisis funcional
- Álgebras C^*
- Teoría de operadores
- Procesos Estocásticos
- Teoría de Morse Discreta
- Diseño de Análisis de Algoritmos
- Geometría Algebraica Compleja
- Álgebra Conmutativa
- Gráficas, Anillos y Poliedros
- Optimización Lineal y Discreta
- Teoría de distribuciones y funciones sub-harmónicas

La calificación final de todo curso básico es otorgada por un comité departamental.

CALIFICACIONES

La escala de calificaciones es numérica: 0-10. La mínima calificación probatoria es 7.0. La mínima calificación para acreditar un curso o seminario es 8.0.

CALENDARIO

El semestre de primavera inicia el 01 de marzo y termina el 31 de julio.

El semestre de otoño inicia el 15 de agosto y termina el 30 de diciembre.

CONTENIDO CONDENSADO DE LOS CURSOS

TEMARIO DEL CURSO BÁSICO DE ÁLGEBRA

I Grupos

1. Definición y ejemplos de grupos, subgrupos, clases laterales, índice de un subgrupo, teoremas de Lagrange, Euler y Fermat.
2. Subgrupos normales, homomorfismos, núcleo e imagen, isomorfismo, teoremas fundamentales de isomorfismo.
3. Automorfismos, conjugación, centro, centralizador y normalizador.
4. Acción de un grupo sobre un conjunto, órbitas, puntos fijos, estabilizador, teoremas de Cayley y de Cauchy, ecuación de clase.
5. El grupo simétrico S , clases de conjugación de S y de A , simplicidad de A para $n \geq 5$, centro y automorfismos de S
6. Producto directo y semidirecto.
7. Solubilidad y nilpotencia, series derivadas y centrales.
8. Teoremas de Sylow y aplicaciones.
9. Serie de composición, teoremas de Jordan-Hölder y Schreier.
10. Generadores y relaciones, grupos libres.

II Anillos

1. Definición y ejemplos de anillos, ideales y morfismos.
2. Teorema chino del residuo, ideales primos y maximales, característica.
3. Localización, campo de fracciones de un dominio.
4. Dominios euclidianos, principales y de factorización única.
5. Polinomios, interpolación de Lagrange, irreducibilidad, lema de Gauss, polinomios simétricos, resultante, discriminante.
6. Módulos y anillos noetherianos, teorema de la base de Hilbert.

III Campos y teoría de Galois

1. Extensiones de campos, finitas, algebraicas y normales.
2. Separabilidad.
3. Automorfismos de campos, teorema fundamental de la teoría de Galois.
4. Cerradura algebraica, teorema fundamental del álgebra.
5. Campos finitos, raíces de la unidad, construcciones con regla y compás, raíces de polinomios.

IV Álgebra lineal

1. Módulos libres. Bases. Matrices y módulos finitamente generados sobre dominios principales, estructura y clasificación.
2. Grupos abelianos finitamente generados, estructura y clasificación.

3. Similaridad de matrices sobre campos, formas canónicas racional y de Jordan, diagonalización de matrices,

teorema de Cayley-Hamilton, descomposición de Jordan-Chevalley.

4. Formas cuadráticas, teorema de inercia de Sylvester, formas positivas y negativas definidas, bases ortogonales. Formas hermitianas, matrices simétricas, hermitianas y normales, congruencia y similaridad ortogonal.

Referencias

Artin, E., Geometric Algebra

Artin, E., Galois Theory

Bourbaki, N., Algèbre

Godement, R., Cours d'algèbre

Herstein, I.N., Topics in Algebra

Hungerford, T.W., Algebra

Jacobson, N., Basic Algebra I

Kaplansky, I., Linear Algebra and Geometry

Lang, S., Algebra

Rotman, J., The Theory of Groups

Van der Waerden, B.L., Modern Algebra

Vargas, J.A., Algebra Abstracta

Zariski, O., Samuel, P., Commutative Algebra I, II

TEMARIO DEL CURSO BÁSICO DE ANÁLISIS REAL

Material preliminar. Nociones de topología: Números reales, topología de conjuntos, espacios métricos.

I Topología y funciones continuas

1. Teorema de categoría de Baire
2. Teorema de Urysohn, teoremas de extensión
3. Espacios de funciones continuas, teorema de Stone-Weierstrass, teorema de Arzela-Ascoli

II Medibilidad y medida

1. Sigma-álgebra de conjuntos, sigma-álgebra de Borel
2. Funciones medibles
3. Lemas de clases monótonas
4. Medida, espacio de medida, medidas regulares, medidas signadas
5. Lema de Fatou
6. Completación, extensión y generación de medidas, teorema de Carathéodory

III Integración

1. Definición y propiedades de la integral
2. Convergencia monótona, lema de Fatou, teorema de convergencia dominada de Lebesgue, dependencia de un parámetro

IV Espacios L_p

1. Desigualdad de Hölder, desigualdad de Minkowski
2. Teorema de Riesz-Fischer
3. Teoremas de densidad

V Tipos de convergencia

1. Convergencia en medida, convergencia casi dondequiera, convergencia casi uniforme, relaciones entre ellas
2. Integrabilidad uniforme

VI Descomposición de medidas

1. Descomposición de Hahn y descomposición de Jordan de medidas signadas
2. Teorema de Radon-Nikodym
3. Cambio de variables
4. Descomposición de Lebesgue

VII Medidas producto

1. Teorema de Fubini
2. Desintegración de medidas

VIII Integral de Lebesgue-Stieltjes en \mathbb{R}

1. Medidas de Lebesgue-Stieltjes
2. Funciones absolutamente continuas
3. Funciones de variación acotada, descomposición de Jordan
4. Teorema fundamental del cálculo
5. Convolución

Referencias

- Apostol, T.M., Mathematical Analysis
Ash, R.B., Real Analysis and Probability
Bartle, R.G., The Elements of Real Analysis
Bartle, R.G., The Elements of Integration
Cohn, D.L., Measure Theory
Dudley, R.M., Real Analysis and Probability

Dieudonné, J., Foundations of Modern Analysis

Gelbaum, B., Olmsted, J., Counterexamples in Analysis

Hewitt, E., Stromberg, K., Real and Abstract Analysis

Kolmogorov, A., Fomin, S., Elements in the Theory of Functions and Functional Analysis

Royden, H., Real Analysis

Rudin, W., Real and Complex Analysis

Stromberg, K., Real Analysis

Taylor, A.E., General Theory of Functions and Integration

TEMARIO DEL CURSO BÁSICO DE TOPOLOGÍA

I Conceptos Fundamentales

1. Espacios topológicos. Bases y sistemas fundamentales de vecindades
2. Interior, cerradura y frontera. Complementación
3. Continuidad. Topologías iniciales y finales. Topologías de subespacio, cociente, suma y producto
4. Compacidad. Teorema de Tychonoff. Propiedades locales
5. Conexidad. Conexidad por trayectorias. Propiedades locales
6. Separabilidad y numerabilidad de topologías. Convergencia de sucesiones
7. Lema de Urysohn y Teorema de Tietze
8. Compactificación de espacios. Teoremas de metrización
9. Ejemplos: Topología euclideana, invariancia del dominio. Espacios métricos, grupos topológicos (grupos generales lineales, grupos ortogonales y unitarios, proceso de ortogonalización de Gram-Schmidt), variedades (esferas, espacios proyectivos, superficies).

II Espacios de Funciones y Homotopía

1. Espacios de funciones. Topologías compacto-abierto y de convergencia puntual
2. Adjunción y naturalidad. Continuidad de la composición y de la evaluación
3. Teoremas de Stone-Weierstrass y de Ascoli. Espacios de Baire
4. Homotopías entre curvas y funciones. Grupo fundamental
5. Conos y suspensiones. Extensión al cono
6. Espacios de lazos. Grupos de homotopía.

III Haces Fibrados

1. Haces localmente triviales
2. Paracompacidad. Particiones de la unidad
3. Levantamiento de funciones y homotopías en haces fibrados
4. Haces vectoriales. Ejemplo: haz tangente a una variedad

5. Variedades de Stiefel y de Grassmann. Haces universales
6. Espacios cubrientes. Levantamiento de curvas y funciones
7. Clasificación de espacios cubrientes. Cubierta universal. Grupo fundamental del círculo
8. Aplicaciones: Campos tangentes y puntos fijos, teorema de separación de Jordan, teorema fundamental del álgebra, clasificación de grupos topológicos. Teorema del punto fijo de Brouwer en dimensión 2.

IV Complejos Celulares

1. Topologías cociente y espacios de adjunción
2. Complejos celulares y paracompacidad
3. Descomposición celular de esferas y de espacios proyectivos
4. Fibraciones de Hopf $S^{2n-1} \rightarrow S^n$ (únicos casos: $n=1, 2, 4$ y 8)
5. Descomposición celular de variedades de Stiefel y de Grassmann
6. Extensión de funciones (cf. Teorema de Tietze)
7. Curvas homólogas y el primer grupo de homología de un espacio
8. Teorema de Poincaré-Hurewicz.

Referencias

- Adams, J.F., Algebraic Topology: A Students Guide
- Atiyah, M.F., *K-Theory*
- Bourbaki, N., General Topology
- Dugundji, J., Topology
- Greenberg, M.J., Harper, J.R., Algebraic Topology: A First Course
- Hilton, P., Introduction to Homotopy Theory
- Husemoller, D., Fibre Bundles
- Kelley, J.K., General Topology
- Massey, W.S., Algebraic Topology: An Introduction
- Munkres, J.R., Topology: A First Course
- Pontrjagin, L., Topological Groups
- Rotman, J.J., An Introduction to Algebraic Topology
- Singer, I.M., Thorpe, J.A., Lecture Notes on Elementary Topology and Geometry
- Steenrod, N.E., The Topology of Fiber Bundles
- Whitehead, G.W., Elements of Homotopy Theory

TEMARIO DEL CURSO BÁSICO DE VARIABLE COMPLEJA

I Números complejos

1. El campo de los complejos, interpretación geométrica de las operaciones aritméticas, fórmula de De Moivre
2. Topología básica del plano complejo: compacidad, conexidad, proyección estereográfica
3. Sucesiones y series complejas, criterios de convergencia (comparación, Abel, "M" de Weierstrass, etc.)
4. Series de potencias, disco de convergencia, fórmula de Cauchy-Hadamard, series específicas para las funciones elementales
5. Transformaciones conformes elementales; transformaciones de Möbius, subgrupos que conservan disco o semiplano, razón cruzada, simetría.

II Funciones holomorfas

1. Ecuaciones de Cauchy-Riemann, funciones armónicas y conjugados armónicos, teorema de Goursat
2. Propiedad conforme de funciones holomorfas
3. Analiticidad de funciones holomorfas, diferenciación de series de potencias.

III Curvas e integración

1. Integrales de línea (ds , dz , $|dz|$), longitud de curvas, homotopía entre curvas
2. Teorema e integral de Cauchy, índice de enlazamiento
3. Primitiva local de una función holomorfa o armónica
4. Consecuencias de la integral de Cauchy: teoremas de Morera, de Liouville, fundamental del álgebra. Principio del máximo y lema de Schwarz.

IV Singularidades

1. Ceros, polos y singularidades esenciales. Teorema de Riemann de singularidades removibles. Teorema de Casorati-Weierstrass
2. Series de Laurent
3. Cálculo de residuos: Teorema del residuo y sus aplicaciones. Principio del argumento. Teorema de Rouché. Cálculo de integrales definidas reales
4. Funciones racionales como funciones meromorfas en S^2 , orden de una función racional, descomposición en fracciones parciales.

Referencias

Ahlfors, L.V., Complex Analysis

Knopp, K., Elements of the Theory of Functions I, II

Markushevich, A.I., Theory of Functions of a Complex Variable I, II

Cartan, H., Theory of Analytic Functions

Conway, J., Functions of One Complex Variable

Beardon, A.F., Complex Analysis: The Argument Principle in Analysis and Topology

Grove, E.A., Ladas, G., Introduction to Complex Variables

Silverman, R., Introductory Complex Analysis

4.1.4 Requisitos de permanencia

Un estudiante será dado de baja definitiva del programa si obtiene una calificación reprobatoria, si tiene un promedio inferior a ocho en dos semestres consecutivos, o si tiene un promedio final inferior a ocho. Esto incluye la calificación de cursos y de seminarios. Un estudiante no podrá estar inscrito como estudiante regular en el programa por más de tres años.

4.1.5 Requisitos para la obtención de grado

Requisitos para obtener el grado: Matemáticas básicas

- Acreditar tres cursos básicos en el primer año. El estudiante debe inscribirse al menos a dos cursos básicos en su primer semestre; será dado de baja definitiva del programa si no acredita al menos uno de ellos en el primer semestre.
- Acreditar cinco cursos regulares. Uno de éstos puede intercambiarse por un curso básico.
- Acreditar un seminario.
- Demostrar capacidad para traducir al español textos de matemáticas en inglés.
- Elaborar una tesis de maestría y defenderla en un examen de grado.

Requisitos para obtener el grado: Matemáticas computacionales

- Acreditar tres de los siguientes cuatro cursos básicos en el primer año: computación, ecuaciones diferenciales e integrales, matemáticas discretas, o probabilidad. El estudiante debe inscribirse al menos a dos cursos básicos en su primer semestre; será dado de baja definitiva del programa si no acredita al menos uno de ellos en el primer semestre. Previa autorización departamental, uno de estos cursos básicos puede intercambiarse por algún otro curso básico.
- Acreditar cinco cursos regulares, tres de los cuales deben ser: optimización avanzada, procesos estocásticos, y programación avanzada. Previa autorización departamental, uno de estos cursos regulares puede ser intercambiado por algún otro curso regular.
- Acreditar un seminario
- Demostrar capacidad para traducir al español textos de matemáticas en inglés.
- Elaborar una tesis de maestría y defenderla en un examen de grado.

Doctorado

El programa de doctorado está dirigido a la formación de investigadores de alto nivel. Los egresados son capaces de realizar trabajo original e independiente en matemáticas, ya sea que su interés esté en la investigación básica o en las aplicaciones de matemáticas a otras ramas de la ciencia y la tecnología; así mismo, están preparados para la docencia a nivel de postgrado. El programa tiene una duración de cuatro años.

El programa se encuentra inscrito en el Padrón Nacional de Posgrados de Calidad del CONACYT, Competencia Internacional.

El programa de doctorado se imparte en las Unidades Ciudad de México (Zacatenco) y Querétaro del Cinvestav.

Requisitos de admisión

- Grado de maestría en matemáticas (o equivalente).
- Contar con un asesor (profesor del Departamento). Antes de solicitar el ingreso al doctorado, el estudiante debe contactar un profesor y solicitarle que sea su asesor de estudios. Se puede consultar la lista de profesores [aquí](#).
- Llenar y enviar la solicitud por Internet.
- Dos cartas de recomendación.
- Presentar el examen de admisión. [Guía para el examen de admisión](#).
- En caso de ser requerido, acudir a entrevista con el Comité de Admisión.

551

DIRECTOR DE TESIS

Una vez cumplidos los requisitos que le haya solicitado el comité de admisión, se le asignará al estudiante un director de tesis, su función será la de supervisar el desarrollo de la tesis. Con esta asignación terminan las funciones del asesor. El estudiante podrá solicitar solamente una vez el cambio de director de tesis.

Cursos del programa

En el Departamento se imparten cursos básicos, cursos regulares y seminarios.

Los cursos básicos son:

- [Álgebra](#)
- [Análisis Real](#)
- [Topología](#)
- [Variable Compleja](#)

Los cursos regulares son:

- [Computación](#)
- [Ecuaciones diferenciales e integrales](#)
- [Geometría diferencial](#)
- [Matemáticas discretas](#)
- [Probabilidad](#)
- [Análisis funcional](#)
- Álgebras C^*
- Teoría de operadores
- Procesos Estocásticos
- Teoría de Morse Discreta
- Diseño de Análisis de Algoritmos
- Geometría Algebraica Compleja

- Álgebra Conmutativa
- Gráficas, Anillos y Poliedros
- Optimización Lineal y Discreta
- Teoría de distribuciones y funciones sub-armónicas

La calificación final de todo curso básico es otorgada por un comité departamental.

CALIFICACIONES

La escala de calificaciones es numérica: 0-10. La mínima calificación probatoria es 7.0. La mínima calificación para acreditar un curso o seminario es 8.0.

CALENDARIO

El semestre de primavera inicia el 01 de marzo y termina el 31 de julio.

El semestre de otoño inicia el 15 de agosto y termina el 30 de diciembre.

Requisitos de permanencia

Un estudiante será dado de baja definitiva del programa si obtiene una calificación reprobatoria, si tiene un promedio inferior a ocho en dos semestres consecutivos, o si tiene un promedio final inferior a ocho. Esto incluye la calificación de cursos y de seminarios. Un estudiante no podrá estar inscrito como estudiante regular en el programa por más de cuatro años.

Requisitos para la obtención de grado

- Cumplir con todos los requisitos que le haya asignado el comité de admisión: cursos, seminarios, exámenes, etc.
- Inscribirse cada semestre en al menos un curso o seminario.
- Presentar a un jurado de candidatura la propuesta de tesis doctoral que desarrollará bajo la guía de su director de tesis. Esta propuesta debe presentarse por escrito antes de que transcurran los tres primeros semestres del programa.
- Aprobar un examen predoctoral oral antes de que transcurran los primeros tres semestres del programa. Para dicho examen, el director de tesis asignará dos temas relacionados con el área de interés del estudiante; estos temas deben ser sustancialmente distintos.
- Presentar por escrito un avance de tesis cada semestre; a partir de la aprobación de su propuesta de tesis.
- Demostrar habilidad para traducir al español textos de matemáticas en inglés, y también en alguno de los siguientes idiomas: francés, alemán o ruso.
- Elaborar una tesis de doctorado y defenderla en un examen de grado. Una vez escrita la tesis doctoral, ésta pasará por dos procesos de evaluación: una externa al Departamento y un examen de grado en el Departamento. Para la evaluación externa, la tesis se enviará a expertos en el tema externos al Departamento, y al menos dos de ellos de instituciones extranjeras.

PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES.

Artículos originales de investigación.

Publicados en extenso en revistas de prestigio internacional con arbitraje estricto.

A.R. Fuquen-Tibatá , H. García-Compeán and W. A. Zúñiga-Galindo. Euclidean quantum field formulation of p-adic open string amplitudes. *Nuclear Physics B* 975(115684): 27: 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.nuclphysb.2022.115684>

Carlos A. Alfaro, Sergio L. Perez, Carlos E. Valencia and Marcos C. Vargas. The assignment problem revisited. *Optimization Letters* 16: 1531-1548: 2022.
<https://doi.org/10.1007/s11590-021-01791-4>

Carlos E. Valencia and Ralihe R. Villagrán. Algorithmic aspects of arithmetical structures. *Linear Algebra and its Applications* 640: 191-208: 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.laa.2022.01.020>

David C. Molano , Javier A. Moreno and Carlos E. Valencia. When is a Graded Free Complex Exact? *Mathematics* 10(18): 3393: 2022.
<https://doi.org/10.3390/math10183393>

G. Grisalde , A. Seceleanu and R. H. Villarreal. Rees algebras of filtrations of

covering polyhedra and integral closure of powers of monomial ideals. *Res. Math. Sci.* 9(1): 33: 2022.
<https://doi.org/10.1007/s40687-021-00310-2>

G. Rozenblum and N. Vasilevski. Commutative Algebras of Toeplitz Operators on the Bergman Space Revisited: Spectral Theorem Approach. *Integral Equations and Operator Theory* 94(3): 18: 2022.
<https://doi.org/10.1007/s00020-022-02706-3>

I. V. Kravchenko , V. V. Kravchenko, S. M. Torba and J. C. Dias. Generalized exponential basis for efficient solving of homogeneous diffusion free boundary problems: Russian option pricing. *Journal of Mathematical Sciences* 266(2): 353-377: 2022.
<https://doi.org/10.1007/s10958-022-05890-0>

J. M. Burgos. Existence of partially hyperbolic motions in the N-body problem. *Proc. Amer. Math. Soc.* 150(4): 1729-1733: 2022.
<https://doi.org/10.1090/proc/15778>

J. M. Burgos and E. Maderna. Geodesic Rays of the N-Body Problem. *Archive for Rational Mechanics and Analysis* 243: 807-827: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s00205-021-01743-3>

J. Mostovoy. Differential Graded Lie Algebras and Leibniz Algebra Cohomology. *International Mathematics Research Notices* 2022(1): 196-209: 2022.
<https://doi.org/10.1093/imrn/rnaa086>

Jesús González, Jorge Aguilar-Guzmán and John Oprea. Right-angled Artin groups, polyhedral products and the TC-generating function. *Proceedings of the Royal Society of Edinburgh* 152(3): 649-673: 2022.
<https://doi.org/10.1017/prm.2021.26>

Jesús González and José Luis León-Medina. On Lusternik-Schnirelmann category and topological complexity of no k-equal manifolds. *Journal of Homotopy and Related Structures* 17(2): 217-231: 2022.
<https://doi.org/10.1007/s40062-022-00304-z>

Jesús González and Teresa I. Hoekstra-Mendoza. Cohomology ring of tree braid groups and exterior face rings. *Transactions of the American Mathematical Society* : 1065-1101: 2022.
<https://doi.org/10.1090/btran/131>

Jewaidu Rilwan, Poom Kumam and Onésimo

Hernández-Lerma. Stability of international pollution control games: a potential game approach. *Journal of Dynamics and Games* 9(2): 191-202: 2022.

<https://doi.org/10.3934/jdg.2022003>

Jewaidu Rilwan, Poom Kumam and Onésimo Hernández-Lerma.

Stabilization of capital accumulation games. *Mathematics of Control, Signals, and Systems* 34(3): 493-513: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s00498-022-00314-5>

Jonathan Gutierrez-Pavón and Carlos G. Pacheco.

Solving equations with semimartingale noise. *Random Oper. Stoch. Equ* 30(1): 33-38: 2022.

<https://doi.org/10.1515/rose-2021-2070>

Jonathan Gutierrez-Pavón and Carlos G. Pacheco. The killed Brox diffusion.

Stochastic Models 38(4): 582-604: 2022.

<https://doi.org/10.1080/15326349.2022.2074460>

Jorge Aguilar-Guzmán , Jesús González and Teresa I. Hoekstra-Mendoza.

Farley-Sabalka's Morse theory model and the higher topological complexity of ordered configuration spaces on trees. *Discrete and Computational Geometry* 67(1): 258-286: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s00454-021-00306-3>

José Miguel Díaz-Báñez, Luis E. Caraballo De la Cruz, Ruy Fabila Monroy and Carlos Hidalgo-Toscano.

Stochastic strategies for patrolling a terrain with a synchronized multi-robot system. *European Journal of Operational Re-search* 301(3): 1099-1116: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.ejor.2021.11.049>

Juan Manuel Burgos Mieres and Miguel Paternain.

On the Lyapunov instability in Lagrangian dynamics. *Proc. Amer. Math. Soc.* 150(10): 4335-4348: 2022.

<https://doi.org/10.1090/proc/15972>

Lourdes Cruz, Yuriko Pitones and Enrique Reyes.

Unmixedness of some weighted oriented graphs. *Journal of Algebraic Combinatorics* 55(2): 297-323: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s10801-021-01050-w>

Manuel Bogoya, Sergey Grudsky, Mariarosa Mazza and Stefano Serra-Capizzano.

On the extreme eigenvalues and asymptotic conditioning of a class of Toeplitz matrix-sequences arising from fractional problems. *Linear and Multilinear Algebra* : 12: 2022.

<https://doi.org/10.1080/03081087.2022.2105784>

Manuel Bogoya, Sergey Grudsky, Stefano Serra-Capizzano and Cristina Tablino-Possio.

Fine spectral estimates with applications to the optimally fast solution of large FDE linear systems. *BIT Numerical Mathematics* : 15: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s10543-022-00916-0>

Mauricio Barrera and Sergey Grudsky.

Asymptotics of eigenvalues for Toeplitz matrices with rational symbols that have a minimum of the 4th order. *Complex Variables and Elliptic Equations* 67(3): 556-580: 2022.

<https://doi.org/10.1080/17476933.2021.1963711>

Miguel A. Rodríguez Rodríguez and Nikolai Vasilevski.

Toeplitz operators on the Hardy space with generalized pseudo-homogeneous symbols. *Complex Var. Elliptic Equ.* 67(3): 716-739: 2022.

<https://doi.org/10.1080/17476933.2021.1921757>

N. Vasilevski. Yet another approach to poly-Bergman spaces. *Complex Anal. Oper. Theory* 16(5): 14: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s11785-022-01252-5>

Nikolai Vasilevski. ON THE POLYANALYTIC AND ANTI-POLYANALYTIC FUNCTION SPACES. *Journal of Mathematical Sciences* 266: 210-230: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s10958-022-05879-9>

Onésimo Hernández-Lerma, Leonardo R. Laura-Guarachi and S. Mendoza Palacios. A survey of average cost problems in deterministic discrete-time control systems. *Journal of Mathematical Analysis and Applications* 522: 24: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.jmaa.2022.126906>

Reebhu Bhattacharyya , Dan Burns , Ernesto Lupercio and Alejandro Uribe. The exponential map of the complexification of the group of analytic Hamiltonian diffeomorphisms. *Pure Appl. Math. Q.* 18(1): 33-70: 2022. ISSN 1558-8599.

<https://doi.org/10.4310/PAMQ.2022.v18.n1.a2>

Said Hamadène , Héctor Jasso-Fuentes and Yamid A. Osorio-Agudelo. On a switching control problem with càdlàg costs. *Stochastics* 94(1): 51-85: 2022.

<https://doi.org/10.1080/17442508.2021.1914618>

Sergey Grudsky and Alexei Rybkin. The inverse scattering transform for weak Wigner-von Neumann type potentials. *Nonlinearity* 35(5): 2175-2191: 2022.

<https://doi.org/10.1088/1361-6544/ac5f5e>

Sergey Grudsky, Egor A. Maximenko and Alejandro Soto-González. Eigenvalues of the laplacian matrices of

the cycles with one weighted edge. *Linear Algebra and its Applications* 653: 86-115: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.laa.2022.07.011>

V. V. Kravchenko, K. V. Khmelnytskaya and Fatma Ayça Çetinkaya. Recovery of Inhomogeneity from Output Boundary Data. *Mathematics* 10(22): 12: 2022.

<https://doi.org/10.3390/math10224349>

V. V. Kravchenko and V. A. Vicente-Benítez. Runge property and approximation by complete systems of solutions for strongly elliptic equations. *Complex Variables and Elliptic Equations* 67(3): 661-682: 2022.

<https://doi.org/10.1080/17476933.2021.1955870>

V. V. Kravchenko and V. A. Vicente-Benítez.

Transmutation operators method for Sturm-Liouville equations in impedance form I: Construction and analytical properties. *Journal of Mathematical Sciences* 266(1): 103-132: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s10958-022-05875-z>

W. A. Zúñiga-Galindo, B. A. Zambrano-Luna and E. León-Cardenal. Graphs, local zeta functions, log-Coulomb gases, and phase transitions at finite temperature. *J. Math. Phys.* 63(13506): 22: 2022.

<https://doi.org/10.1063/5.0070683>

Publicados en extenso en otras revistas especializadas, con arbitraje.

Carlos E. Valencia and Ralihe R. Villagrán.

Arithmetical structures on dominated polynomials. *São Paulo Journal of Mathematical Sciences* : 10: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s40863-022-00336-6>

Isidoro Gitler, Enrique Reyes and Guadalupe Rodríguez.

Theta ring graphs, IO-compatibility and Delta-matroids. *São Paulo Journal of Mathematical Sciences* : 16: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s40863-022-00320-0>

Lourdes Cruz and Enrique Reyes.

Oriented graphs whose toric ideals are a complete intersection. *São Paulo Journal of Mathematical Sciences* : 20: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s40863-022-00334-8>

Resúmenes de participación en congresos nacionales e internacionales.

Hodge Theory and Related Topics 2022-03-29 - 2022-04-02 University of Miami:

Miguel A. Xicoténcatl. On the Nielsen Realization Problem and the Cohomology of the Mapping Class Group of Non-orientable surfaces. p. 1. <https://www.imsa.miami.edu/events/2022-spring->

emphasis/hodge-theory-and-related-topics/index.html#xicotencatl.

Algebraic Structures in Topology 2022-05-30 - 2022-06-03 San Juan, Puerto Rico:

Miguel A. Xicotencatl.

Nielsen Realization and the Cohomology of Mapping Class Group of Non-orientable surfaces. p. 1.
<https://sites.google.com/view/algebraicstructures/home?pli=1>
<https://sites.google.com/view/algebraicstructures/abstracts>
https://drive.google.com/file/d/1U_IJf_n7yvObsJ9hTH3COE-l-jraVyfk/view.

Geometry, Topology, Group Actions and Singularities in the Americas 2022-10-20 - 2022-10-24 University of Miami:

Miguel A. Xicotencatl. On Mapping Class Group of Non-orientable surfaces. p. 1.
<https://www.imsa.miami.edu/events/2022-fall-emphasis/topology-singularities/index.html#xicotencatl>.

Libros especializados que cubran el trabajo del investigador del investigador en su área, publicados por una casa editorial reconocida.

A. Karapetyants and V. V. Kravchenko. Methods of Mathematical Physics: Classical and Modern. Birkhäuser Cham 2022, 1 edición, ISBN 978-3-031-17847-4.

Edición de libros especializados de investigación o docencia (selección, coordinación y compilación), publicados por una casa editorial reconocida.

Isidoro Gitler, Carlos J. Barrios and Esteban Meneses. High Performance Computing. Communications in Computer and Information Science. Springer 2022, 1 edición, ISBN 978-3-031-04208-9.

ESTUDIANTES GRADUADOS

MAESTRÍA.

Saúl Israel Valdez López. "Variedades tóricas, homología y resolución de singularidades." Maestro en Ciencias en la especialidad de matemáticas. Director(es) de tesis: Dr. Miguel A. Xicoténcatl Merino. 2022-02-17.

José Eduardo Márquez Prado. "Modelo Estocástico de Reacciones Químicas con Retardo." Maestro en Ciencias en la especialidad de matemáticas. Director(es) de tesis: Dr. Eduardo S. Zeron. 2022-02-18.

Érick Alan Silva Salazar. "Espacios de Banach con nucleo reproductor y su aplicación a máquinas de vectores soporte." Maestro en ciencias en la especialidad de matemáticas. Director(es) de tesis: Carlos G. Pacheco. 2022-02-28.

Jesús Enrique Bejarano Ochoa. "Algoritmo de Metropolis-Hastings y Recurrencia de Polya." Maestro en Ciencias en la especialidad de matemáticas. Director(es) de tesis: Dr. José Martínez Bernal. 2022-02-28.

Ángel Alfredo Moran Ledezma. "Algunos aspectos de la teoría de funciones zeta de Igusa en característica arbitraria." Maestro en Ciencias en la especialidad de matemáticas. Director(es) de tesis: Dr. Winson Zúñiga Galindo y Dr. Edwin León Cardenal. 2022-06-03.

Gonzalo Julián Grisalde Rodríguez. "Algebra de Rees de filtraciones de poliedros de cubiertas y potencias de ideales monomiales." Maestro en Ciencias en la especialidad de matemáticas. Director(es) de tesis: Dr. Rafael Heraclio Villarreal Rodriguez. 2022-07-05.

DOCTORADO.

Jesús Enrique Macías Durán. "Operadores de Toeplitz en espacios armónicos y pluriarmónicos." Doctor en Ciencias en la especialidad de matemáticas. Director(es) de tesis: Dra. Maribel Loaiza Leyva. 2022-02-28.

José Luis León Medina. "Propiedades homotópicas de espacios de no k iguales." Doctor en Ciencias en la especialidad de matemáticas. Director(es) de tesis: Dr. Jesús González Espino Barros. 2022-06-08.

Jorge Aguilar Guzmán. "La complejidad topológica de productos poliédricos de espacios proyectivos reales y grupos topológicos." Doctor en Ciencias en la especialidad de matemáticas. Director(es) de tesis: Dr. Jesús González Espino Barros. 2022-07-01.

Néstor Colín Hernández. "Cohomología de Farrell de Grupos Modulares de Superficies No Orientables." Doctor en Ciencias en la especialidad de matemáticas. Director(es) de tesis: Dr. Miguel A. Xicoténcatl Merino. 2022-07-01.

Víctor Alfonso Vicente Benítez. "Operadores de transmutación: construcción y aplicación a problemas de valor en la frontera y espectrales inversos." Doctor en Ciencias en la especialidad de matemáticas. Director(es) de tesis: Dr. V. Kravchenko. 2022-07-20.

558

María Teresa Idskjen Hoekstra Mendoza. "El Anillo de Cohomología de Espacios de Configuraciones de Árboles." Doctora en ciencias en la especialidad de matemáticas. Director(es) de tesis: Jesús González Espino Barros. 2022-09-22.

Isaac Ortigoza Suárez. "Complejidad Topológica Simétrica y Plan Motriz." Doctor en Ciencias en la especialidad de matemáticas. Director(es) de tesis: Jesús González Espino Barros. 2022-11-22.

Javier Alfonso Moreno Carrillo. "Resoluciones libres minimales de ideales monomiales." Doctor en ciencias en la especialidad de matemáticas. Director(es) de tesis: Dr. Carlos E. Valencia. 2022-12-08.

Fidel Vásquez Rojas. "Algunos avances en problemas de tiempo de paro óptimo para procesos de Markov." Doctor en Ciencias en la especialidad de matemáticas. Director(es) de tesis: Dr. Héctor Jasso Fuentes. 2022-12-13.

PARTICIPACIÓN EN COMISIONES DE EVALUACIÓN, COMITÉS TÉCNICOS Y COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS.

JESÚS GONZÁLEZ ESPINO BARROS.

Organizador junto con Daniel Cohen (Louisiana State University) y Lucile Vandembroucq (Universidade do Minho) del Workshop "Topological Complexity and Motion Planning" (22w5182), auspiciado por Banff International Research Station y Casa Matemática Oaxaca, del 29 de mayo al 3 de junio de 2022. Realizado en modalidad híbrida debido a la contingencia sanitaria del Covid19. | Miembro del Consejo Editorial del Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana (encargado del área de Topología Algebraica) | Miembro del Comité Editorial de la revista Morfismos del Departamento de Matemáticas del Cinvestav (Editor en Jefe)

ONÉSIMO HERNÁNDEZ LERMA.

Miembro de los comités editoriales de las siguientes revistas: Applicationes Mathematicae (Academia de Ciencias de Polonia) | Journal of Dynamics and Games (American Institute of Mathematical Sciences) | Dynamic Games and Applications (Springer-Verlag) | Resenas de artículos para Mathematical Reviews (15 resenas el 2022) | Miembro del selection committee for the 2023 SIAG/CST Best SICOM Paper Prize.

HÉCTOR JASSO FUENTES.

Miembro del Consejo Editorial de la Revista Morfismos desde 2004 | Revisor de Mathematical Reviews desde 2009 | Revisor de Zentralblatt MATH desde 2012 | Evaluador de solicitudes de la Convocatoria 2022 Estancias Posdoctorales por México | Consejero suplente de la Junta Directiva del Centro de Investigación en Matemáticas, A.C. | Representante Titular del Departamento de Matemáticas del Cinvestav-IPN ante la Red Mexicana de Instituciones de Matemáticas (ReMiM)

VLADYSLAV KRAVCHENKO CHERKASSKI.

Editor General de Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana desde febrero 2022. | Miembro del Comité Editorial de Mathematical Methods in the Applied Sciences desde enero 2013. (Impact Factor 3.007) | Miembro del Comité Editorial de Advances in Applied Clifford Algebras desde 2011. (Impact Factor 1.185) | Miembro del Comité Editorial de Journal of Fourier Analysis and Applications desde 2021. (Impact Factor 1.273) | Miembro del Comité Editorial de Journal of Applied and Industrial Mathematics desde 2021. (Scopus: Q3) | Miembro del Comité Editorial de Journal of Mathematical Sciences desde 2021. (Scopus: Q4)

MARIBEL LOAIZA LEYVA.

Evaluadora de dos solicitudes de la Convocatoria 2022 Estancias Posdoctorales por México | Evaluadora del programa "Becas Tesis CONCYTEP 2022"

SERGII M. TORBA.

Miembro del Comité Editorial de Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana (BSMM).

NIKOLAI VASILEVSKI.

Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana, ISSN: 1405-213X | Integral Equations and Operator Theory, ISSN: 0378-620X | Complex Analysis and Operator Theory, ISSN: 1661-8254 | Journal of Function Spaces, ISSN: 2314-8896.

MIGUEL ALEJANDRO XICOTÉNCATL MERINO.

Representante del CINVESTAV en el Committee of Academic Sponsors del Mathematical Sciences Research institute (MSRI)

560

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA (CONACYT, COSNET, FUNDACIÓN ROCKEFELLER, ETC.)

Proyecto: Topología de Cuerdas de Variedades Tóricas y Grupos Modulares de Superficies

Vigencia: 2019-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Miguel Alejandro Xicoténcatl Merino

Participantes: Ernesto Lupercio Lara, Fred R. Cohen, Ralph Cohen, Ludmil Katzarkov, Luis Paris

Fuente de financiamiento: CONACYT

Proyecto: Programa para el Desarrollo Profesional Docente

Vigencia: 2019-08-14 a 2022-08-13

Responsable: Dr. Héctor Jasso Fuentes

Fuente de financiamiento: SEP

Proyecto: Programa para el Desarrollo Profesional Docente (PRODEP)

Vigencia: 2019-08-14 a 2022-08-14

Responsable: Dr. Carlos Gabriel Pacheco González

Fuente de financiamiento: Gobierno Federal

Proyecto: Juegos estocásticos de grandes poblaciones

Vigencia: 2020-11-01 a 2023-10-31

Responsable: Dr. Héctor Jasso Fuentes

Participantes: Adolfo Minjárez Sosa y Saúl Mendoza Palacios.

Fuente de financiamiento: Conacyt (Proyectos de Ciencia de Frontera).

Proyecto: Operadores de Toeplitz: resultados exactos, asintóticos y aplicaciones

Vigencia: 2021-01-01 a 2023-12-31

Responsable: Dr. Sergey Grudskiy

Participantes: Dr. Nikolai Vasilevski Dra. Maribel Loaiza Leiva, Dr. Raul Quiroga-Barranco, Dr. Enrique Ramírez de Arellano, Dr. Egor Maximenko.

Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: ENERXICO: Supercómputo y Energía para México

Vigencia: 2021-06-01 a 2022-12-30

Responsable: Dr. Isidoro Gitler Goldwain

Participantes: 16 Instituciones (8 de México, 8 de Europa).

Fuente de financiamiento: ENERXICO es un proyecto financiado por el European Union´s. Horizon 2020 Programme, grant agreement n° 828947 (2 millones de euros), y por el fondo

CONACYT-SENER-Hidrocarburos proyecto n° B-S-69926 (2 millones de euros).

Proyecto: Avances en control óptimo y juegos dinámicos: teoría y aplicaciones

Vigencia: 2021-12-01 a 2022-11-30

Responsable: Dr. Héctor Jasso Fuentes

Participantes: Onésimo Hernández Lerma, Carlos G. Pacheco, Feliu Sagols Troncoso

Fuente de financiamiento: Prodep-SEP



DIRECCIÓN POSTAL Y ELECTRÓNICA.

**Para mayores informes dirigirse a:
Jefatura del Departamento**

Avenida Instituto Politécnico Nacional # 2508
Col. San Pedro Zacatenco, México, DF, México
52 + 55 - 57.47.38.46, T.
52 + 55 - 57.47.38.76, F.

hjasso@math.cinvestav.mx
adriana@math.cinvestav.mx

Coordinación Académica del Departamento

Avenida Instituto Politécnico Nacional # 2508
Col. San Pedro Zacatenco, México, DF, México
52 + 55 - 57.47.38.70, T.
52 + 55 - 57.47.38.76, F.

cpacheco@math.cinvestav.mx
roxana@math.cinvestav.mx
www.math.cinvestav.mx

UNIDAD ZACATENCO

DEPARTAMENTO DE QUÍMICA

562

INTRODUCCIÓN

El Departamento de Química fue fundado en 1965 e inició un Programa de Maestría y Doctorado en Química Orgánica y Fisicoquímica en 1966 por lo que en el año 2022 cumplió 56 años de estar formando Maestros y Doctores en Ciencias. La experiencia adquirida por el personal del Departamento en la formación de recursos humanos de alto nivel queda demostrada con los 316 estudiantes que se han graduado de los Programas de Posgrado que se imparten, o se han impartido, en el Departamento, y que actualmente trabajan en diversas instituciones de investigación y docencia del país y del extranjero. Es importante hacer notar que varios graduados del Departamento han jugado un importante papel en el desarrollo de un número significativo de otros Programas de Posgrado en Química nacionales.

El Departamento hace también un esfuerzo para fomentar la interacción de nuestros estudiantes con investigadores de otras instituciones nacionales e internacionales para lo que, de manera regular, se organizan seminarios y, cuando la agenda de nuestros invitados lo permite, se fomenta la discusión de resultados de investigación entre los estudiantes y los profesores invitados. En la medida de lo posible, se apoya a los estudiantes a presentar los resultados de su trabajo de investigación en congresos nacionales e internacionales, lo que también los ayuda a conocer a investigadores de otras instituciones y países. Adicionalmente, el Departamento organiza periódicamente diversos eventos sobre temas de investigación de actualidad y se invita a los estudiantes a participar en la organización y el desarrollo de estas actividades.

Las líneas de investigación que se trabajan en el Departamento abarcan algunos temas de vanguardia a nivel internacional y algunos de sus investigadores han recibido reconocimientos nacionales e internacionales por sus contribuciones. Para poder realizar este trabajo, el Departamento cuenta con infraestructura experimental moderna que incluye equipos de espectroscopía de infrarrojo y UV/Visible, resonancia magnética nuclear de 270, 300, 400 y 500 MHz, espectrometría de masas y difracción de rayos X de monocristal, espectrómetro EPR, espectrómetro de dicroísmo circular, sintetizador de péptidos, además de analizador elemental, equipos de electroquímica y de cromatografía de líquidos, así como varios

dispositivos calorimétricos y de análisis térmico para el trabajo de investigación en termoquímica.

Los estudiantes de Doctorado reciben entrenamiento en el manejo de los equipos departamentales para así poder aprovechar al máximo esta infraestructura lo cual permite la realización, durante los fines de semana o días festivos, de experimentos que requieren de más tiempo. Finalmente, el acceso directo a los equipos estimula a los estudiantes a aprender más sobre las diferentes técnicas analíticas, lo que redundará en una mejor preparación de los egresados.

El acceso a la literatura científica es también un aspecto central en el desarrollo de proyectos de investigación en los que el conocimiento cambia día con día. La biblioteca del Departamento de Química cuenta con 149 suscripciones a revistas internacionales vigentes; 5559 ejemplares de libros, una base de datos de revistas a texto completo de la editorial American Chemical Society, la base de datos referencial especializada en química y áreas afines "SciFinder", así como otras bases de datos a través de la red interna del Cinvestav.

Dado que la realización de trabajo de investigación es la parte medular de la formación de los estudiantes de posgrado, es frecuente que los resultados de las tesis de los graduados del Programa se publiquen en uno o varios artículos que aparecen en revistas científicas de alto nivel.

El Departamento de Química ofrece el programa de estudios de Doctorado en Ciencias en la especialidad de Ciencias Químicas, el cual está registrado como de *Competencia Internacional* en el Padrón Nacional de Posgrado.

El Departamento de Química es un organismo vibrante en el que estudiantes, profesores y personal de apoyo unen sus esfuerzos para permitir el desarrollo del trabajo de investigación.

PERSONAL ACADÉMICO

JORGE TIBURCIO BÁEZ

Jefe de departamento. Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (2002) Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: Química supramolecular. Auto-ensamble de rotaxanos. Máquinas moleculares.

Categoría en el SNI: Nivel II
jtiburcio@cinvestav.mx

564

FELIPE DE JESÚS GONZÁLEZ BRAVO

Coordinador académico. Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Electroquímica (1996) Laboratoire d'Electrochimie Moléculaire - Université Paris Diderot, Francia

Línea de investigación: Mecanismos de reacción en electroquímica orgánica, y funcionalización de superficies de carbono

Categoría en el SNI: Nivel III
fgonzale@cinvestav.mx

ARMANDO ARIZA CASTOLO

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias en la especialidad de Química Orgánica (1993) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, México

Línea de investigación: Determinación de la estructura molecular y dinámica en solución por RMN. Efectos estereoelectrónicos

Categoría en el SNI: Nivel II
aariza@cinvestav.mx

PATRIZIA CALAMINICI

Investigador Cinvestav 3D. Doctora en Química (1996) Università Della Calabria, Italia

Línea de investigación: Química Teórica. Desarrollo y aplicaciones de la Teoría de Funcionales de la Densidad (DFT) enfocados en los temas de investigación: Propiedades dependientes de la temperatura de sistemas finitos (Polarizabilidad, Capacidad Calorífica) Simulaciones Abinitio de dinámica molecular Born-Oppenheimer (BOMD). Diseño teórico de nanocatalizadores Clusters metálicos y de metales de transición Fullerenos y fullerenos endohedrales Sistema biológicos

Categoría en el SNI: Nivel III
pcalamin@cinvestav.mx

CARLOS MARTÍN CERDA GARCÍA ROJAS

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1992) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Determinación de la estructura tridimensional de sustancias de origen natural con interés farmacológico mediante la combinación de modelos teóricos basados en cálculos de química cuántica con parámetros de resonancia magnética nuclear. Análisis estructural, diseño y síntesis de compuestos con actividad antineoplásica.

Categoría en el SNI: Nivel III
ccerda@cinvestav.mx

565

ROSALINDA CONTRERAS THEUREL

Investigadora Emérita. Doctora en Química (1973) Université Toulouse III - Paul Sabatier, Francia

Línea de investigación: Química heterocíclica de elementos del grupo principal. Síntesis asimétrica de compuestos con actividad biológica a partir de sustancias orgánicas y elementos como boro, fósforo, estaño, silicio, selenio, antimonio, aluminio. Sustancias que pueden ser ópticamente activas, son usadas a su vez como ligantes con ácidos de Lewis y varios metales como los alcalinos y alcalino térreos y la triada del zinc.

Categoría en el SNI: Investigadora Nacional Emérita
rcontrer@cinvestav.mx

MARÍA ANGELINA FLORES PARRA

Investigador Cinvestav 3D. Docteur ès-Sciences Physique-Chimie (1985) Université Paris-Sud, Francia

Línea de investigación: Química heterocíclica y química de los elementos del grupo principal. Desarrollo y síntesis de moléculas polidentadas y su estudio como ligantes de metales del grupo principal

Categoría en el SNI: Nivel III
aflores@cinvestav.mx

PEDRO JOSEPH NATHAN

Investigador Emérito. Doctor en Ciencias (1966) Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: Productos naturales incluida la determinación estructural, síntesis total, mecanismos de reacción,

relaciones estructura-espectros de resonancia magnética nuclear, difracción de rayos-X, estereoquímica, análisis conformacional, dicroísmo circular vibracional.

Categoría en el SNI: Investigador Nacional Emérito
pjoseph@nathan.cinvestav.mx

566

EUSEBIO JUARISTI COSÍO

Investigador Emérito. Doctor en Química (1977) The University of North Carolina at Chapel Hill, Estados Unidos

Línea de investigación: (1) *Química "verde"*, mediante el uso de fuentes alternas de energía como son las microondas y la mecanoquímica, especialmente a través del desarrollo de reacciones químicas en condiciones libres de disolvente. Cabe destacar el trabajo pionero en un área nueva de investigación química, la *mecanoenzimología*, en la que la catálisis enzimática se combina con la activación mecanoquímica. (2) *Síntesis asimétrica*, principalmente a través del diseño y aplicación de *nuevos organocatalizadores quirales* para llevar a cabo reacciones aldólicas estereoselectivas, entre otras. Así mismo, sobresale el desarrollo de nuevos métodos para la síntesis enantioselectiva de α - y β -aminoácidos con actividad biológica y aplicaciones en medicina. Además, en su grupo de investigación se ha descrito el uso de la α -feniletilamina como un agente quiral que permite la resolución de alcoholes racémicos, la derivatización de sustratos quirales para la determinación de su pureza enantiomérica, su uso como auxiliar quiral en la preparación de compuestos enantioméricamente puros, así como en la formación de catalizadores quirales. (3) *Síntesis y aplicación de péptidos no naturales*; por ejemplo, para la preparación de acarreadores de agentes terapéuticos, y para el diseño de péptidos resistentes a la hidrólisis enzimática con potencial en el control de plagas como la garrapata y el mosquito que transmite la enfermedad del dengue. (4) *Fisicoquímica orgánica* con énfasis en el análisis conformacional, que es importante para entender los mecanismos básicos operantes en las moléculas orgánicas y en sistemas biológicos; por ejemplo, el *efecto anomérico* es un fenómeno responsable del mecanismo utilizado por una gran variedad de reacciones químicas, así como de la conformación preferida en azúcares, y otras sustancias de interés biológico.

Categoría en el SNI: Investigador Nacional Emérito
ejarist@cinvestav.mx

JESÚS ARMANDO LUJÁN MONTELONGO

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (2009) Duquesne University Bayer School of Natural and Environmental Sciences, Estados Unidos

Línea de investigación: Desarrollo de métodos sintéticos basados en la generación y aplicación de alquil y alquenil isonitrilos con diversidad estructural, que son especies de alto valor sintético. Desarrollo de métodos sintéticos basados en la generación y aplicación de alquil y alquenil nitrilos con diversidad estructural, que son especies de alto valor sintético. Diseño y síntesis de especies organometálicas quirales, aplicadas a síntesis orgánica asimétrica. Síntesis total de productos naturales. Desarrollo de nuevos reactivos versátiles para su aplicación, en síntesis. Desarrollo de metodologías aplicadas a Educación Química. Desarrollo de métodos sintéticos sostenibles.

Categoría en el SNI: Nivel I
jalujanm@cinvestav.mx

ANDREAS M. KÖSTER

Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1999) Leibniz Universität Hannover, Alemania

Línea de investigación: Química Teórica. Desarrollo de los métodos de la Teoría de Funcionales de la Densidad y su aplicación a problemas de ciencia molecular e investigación de clusters, nanotecnología y catálisis.

Categoría en el SNI: Nivel III
akoster@cinvestav.mx

TERESA MANCILLA PERCINO

Investigador Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1985) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, México

Línea de investigación: Química de compuestos orgánicos polifuncionales, compuestos de boro, de estaño y otros metales de interés estructural y biológico. Valoración de fármacos a través de modelado molecular, in vitro y en animal vivo.

Categoría en el SNI: Nivel II
tmancill@cinvestav.mx

MARTHA SONIA MORALES RÍOS

Investigador Cinvestav 3D. Doctorado en Ciencias (1983) Université Pierre et Marie Curie, Francia

Línea de investigación: Síntesis total de alcaloides indólicos terrestres y marinos. Diseño y desarrollo de moléculas pequeñas de interés farmacológico. Estudios de relación estructura química-actividad biológica.

Categoría en el SNI: Nivel III
smorales@cinvestav.mx

568

JUAN LEOPOLDO OLGUÍN TALAVERA

Investigador Cinvestav 3B. Doctorado (2011) University of Otago, Nueva Zelanda

Línea de investigación: Química de coordinación, Química supramolecular, Magnetoquímica, Catálisis.

Categoría en el SNI: Nivel I
jolquin@cinvestav.mx

MARÍA DE LOS ÁNGELES PAZ SANDOVAL

Investigador Cinvestav 3E. Ph. D. (1983) University of London, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Línea de investigación: Química Organometálica.

Categoría en el SNI: Nivel II
mpaz@cinvestav.mx

LILIANA QUINTANAR VERA

Investigador Cinvestav 3D. Doctora en Química (2004) Stanford University Department of Chemistry, Estados Unidos

Línea de investigación: Espectroscopia bioinorgánica aplicada a sistemas neuroquímicos. Estudio de interacciones de metales con proteínas, relevantes en la agregación de proteínas y en el desarrollo de enfermedades neurodegenerativas (Alzheimer, Parkinson y Creutzfeldt-Jakob) y degenerativas (diabetes y cataratas). Uso de técnicas de espectroscopia como absorción, dicroísmo circular, resonancia paramagnética electrónica, dispersión dinámica de luz y fluorescencia, para estudiar la unión de iones metálicos a proteínas o péptidos que son propensos a formar fibras amiloides, como el péptido beta-amiloide, la alfa-sinucleína, la amilina y fragmentos de la proteína prion. En particular, estamos interesados en entender la coordinación de cobre a

estas proteínas, y su impacto en el plegamiento y agregación de las mismas. Estos complejos cobre-proteína pueden presentar actividades redox interesantes, que a su vez pueden modular su tendencia a agregarse. Recientemente, hemos iniciado el estudio del papel que juegan algunos metales, como cobre y zinc, en la agregación no amiloide de proteínas del lente cristalino, como la gamma-D cristalina, cuya agregación está asociada a la formación de cataratas.

569

Categoría en el SNI: Nivel II
lilianaq@cinvestav.mx

AARÓN ROJAS AGUILAR

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1996) Centre de Thermodynamique et Microcalorimétrie du CNRS-Université de Provence, Francia

Línea de investigación: Desarrollo de técnicas en termodinámica química. Medición de parámetros termodinámicos de fullerenos y su correlación con la estructura molecular. Caracterización termoquímica de sustancias orgánicas y organometálicas a través de calorimetría de combustión convencional, calorimetría de microcombustión, calorimetría diferencial de barrido, microcalorimetría, nanocalorimetría y termogravimetría.

Categoría en el SNI: Nivel II
arojas@cinvestav.mx

MARÍA DEL JESUS ROSALES HOZ

Investigador Cinvestav 3D. Doctora en Química Inorgánica (1983) Universidad de Cambridge, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Línea de investigación: Síntesis, reactividad y caracterización de cúmulos metálicos carbonílicos. Caracterización y análisis estructural.

Categoría en el SNI: Nivel III
mrosales@cinvestav.mx

ROSA SANTILLÁN BACA

Investigador Cinvestav 3C. Doctorado en Química Orgánica (1986) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, México

Línea de investigación: Diseño, síntesis y aplicación de moléculas funcionales con interés particular en dendrímeros que pueden ser

utilizados como biomateriales y en maquinas moleculares. Química de oxaziridinas, catálisis asimétrica. Reactividad de heterociclos esteroidales. Derivados de boro y estaño con propiedades NLO.

Categoría en el SNI: Nivel III
rosaluisa@gmail.com

570

OMAR SOLORZA FERIA

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1985) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, México

Línea de investigación: Electrocatálisis y Celdas de combustible

Categoría en el SNI: Nivel III
osolorza@cinvestav.mx

LUIS ALFONSO TORRES GÓMEZ

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1982) Centre de Thermodynamique et Microcalorimétrie du CNRS-Université de Provence, Francia

Línea de investigación: Estudio de la relación entre la energía y la estructura de las moléculas, principalmente de compuestos organometálicos mediante la determinación de entalpías de formación y de sublimación, la calorimetría de combustión y técnicas indirectas.

Investigación sobre nuevos métodos de medición precisa de propiedades termodinámicas de materiales entre los que destacan la determinación de la conductividad térmica y la entalpía de sublimación o calorimetría diferencial de barrido y el desarrollo de la microbalanza de cuarzo para la determinación rápida de entalpías de sublimación. Termoquímica molecular de porfirinas metálicas.

Categoría en el SNI: Sin SNI
ltorres@cinvestav.mx

ALBERTO MARCIAL VELA AMIEVA

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1988) Universidad Autónoma Metropolitana, México

Línea de investigación: Desarrollo formal y aplicaciones de la teoría de funcionales de la densidad. Diseño teórico de moléculas en situaciones de enlace poco convencionales. Análisis del enlace químico

por medio de campos escalares moleculares. Estudio teórico de sistemas de interés biológico.

Categoría en el SNI: Nivel III
avela@cinvestav.mx



PROFESORES VISITANTES

TOBY REEVE

Procedencia: Thieme Publishers New York

Motivo de la visita: Impartición de seminario. Science of Synthesis

Periodo de la estancia: 2022-05-12 a 2022-05-12

Fuente de financiamiento: Propio

Investigador anfitrión: Jesús Armando Luján Montelongo

JESÚS N. PEDROZA- MONTERO

Procedencia: Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional

Periodo de la estancia: 2022-11-01 a 2022-12-31

Investigador anfitrión: Andreas M. Köster

MICHAEL ADAN MARTÍNEZ SANCHEZ

Procedencia: Universidad Autónoma Metropolitana

Periodo de la estancia: 2022-11-01 a 2024-10-31

Fuente de financiamiento: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT)

Investigador anfitrión: Liliana Quintanar Vera

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Maestría

El mecanismo de ingreso al programa de Doctorado en Ciencias Químicas es a través de una estancia de investigación denominada Programa de Iniciación a la Investigación en Química (Programa I 2Q) y se realiza una vez al año. A través de un riguroso examen de conocimientos y el análisis objetivo de sus antecedentes académicos, el Colegio de Profesores del Programa selecciona a los mejores estudiantes de las carreras afines a la Química para invitarlos a realizar una estancia de investigación de diez semanas y durante la cual los estudiantes asisten a cursos y desarrollan un proyecto de investigación bajo la dirección de uno de los investigadores del Departamento. Con base en los resultados en el examen I2Q y al desempeño de los estudiantes durante la estancia de investigación, el Colegio de Profesores del Programa realiza una selección de los mejores candidatos para ingresar al Programa de Doctorado.

Cuando el aspirante posee el grado de Maestro en Ciencias, el Colegio de Profesores analiza el caso y determina las asignaturas en las que deberá presentar y aprobar el examen de admisión. Una vez admitido, una comisión especial de profesores determina que asignaturas deberá cubrir el estudiante.

El Programa admite solamente a estudiantes de tiempo completo, lo que significa que deben cubrir 36 créditos por semestre.

Cursos del programa

- Biocatálisis
- Cinética y dinámica química
- Espectroscopia de superficies sólidas
- Estereoquímica y análisis conformación al
- Estructura Molecular
- Fisicoquímica Molecular
- Fundamentos de electroquímica
- Fundamentos de la química orgánica
- Mecanismos de reacción en química orgánica
- Metales en sistemas biológicos
- Métodos de resonancia magnética nuclear
- Métodos electroquímicos
- Métodos espectroscópicos
- Métodos matemáticos I
- Métodos matemáticos II
- Programación científica en fortran
- Química I
- Química II
- Química cuántica
- Química computacional
- Química de coordinación
- Química inorgánica covalente
- Química medicinal
- Química organometálica
- Química supramolecular
- Química teórica I
- Química teórica II
- Reactividad Química
- Simulación molecular
- Síntesis orgánica

- Técnica de difracción de rayos X
- Teoría de la interacción orbital
- Termodinámica estadística
- Termodinámica experimental
- Termodinámica molecular

Requisitos de permanencia

El programa comprende ocho cursos semestrales, de seis créditos cada uno y que se deberán cubrir en grupos de cuatro en el primero y segundo semestre. Cada curso equivale a 6 créditos y el número de créditos restante se cubre con Laboratorio de Investigación y Tesis.

A juicio del Colegio de Profesores los estudiantes que ingresen con el grado de maestría podrán cubrir un menor número de créditos correspondientes a cursos.

A partir del tercer semestre los estudiantes sólo cubrirán créditos de Tesis y de Laboratorio de Investigación. Los cursos serán seleccionados por el director de tesis y el estudiante asociado. La pertinencia del programa escolar será analizada por el Colegio de Profesores quien hará recomendaciones en caso necesario.

La calificación mínima aprobatoria es de siete y el promedio mínimo para permanecer en el Programa es de ocho. Si el promedio es inferior a ocho en dos periodos consecutivos, el estudiante causa baja definitiva. Una calificación reprobatoria causa baja definitiva.

Todos los estudiantes deberán presentar un examen predoctoral que se efectuará durante el cuarto semestre para estudiantes que ingresen con la licenciatura, o durante el tercer semestre si el estudiante ingresa con la maestría. Si el examen es acreditado, el estudiante continuará hasta obtener el grado. En caso contrario el estudiante solamente podrá obtener el grado de maestría y entonces queda sujeto a los requisitos para obtener el grado correspondiente. La evaluación incluye el análisis del desempeño académico del estudiante durante su estancia en el posgrado y de la presentación y defensa de su proyecto de investigación.

En el transcurso del sexto semestre (o del cuarto semestre para quienes ingresan con maestría), el estudiante deberá acreditar un seminario departamental que consistirá en la presentación y discusión de un tema de actualidad en química.

Requisitos para la obtención de grado

El estudiante deberá acreditar como mínimo la cantidad de 216 créditos que equivalen a seis semestres con un promedio mínimo de 8. Además, deberá acreditar un examen de inglés avanzado. Los exámenes aceptados serán el TOEFL o el First Certificate de la Universidad de Cambridge. Este examen deberá aprobarse antes de terminar el quinto semestre. Un estudiante podrá estar inscrito hasta cubrir un máximo de 288 créditos que equivalen a ocho semestres a tiempo completo. En caso necesario y con la anuencia de su director de tesis, el estudiante podrá solicitar una prórroga al Colegio de Profesores. Durante esa prórroga, el estudiante podrá cubrir 72 créditos adicionales, es decir un año más a tiempo completo. Después de este plazo el estudiante causará baja temporal y tendrá como máximo un año para graduarse. El Cinvestav no se obliga a otorgar el grado dentro de estos límites de tiempo a los estudiantes que no hayan tenido el desempeño académico adecuado para merecerlo.

El candidato deberá presentar una tesis doctoral elaborada bajo la supervisión de alguno de los profesores del programa, que represente una contribución original al campo de especialización del candidato. Para avalar lo anterior será indispensable haber publicado o haber recibido la aceptación de al menos un trabajo en alguna revista con impacto internacional catalogada por el "Citation Index". En la tesis deberá incluirse la o las referencias completas de estos trabajos.

El candidato deberá aprobar un examen final de doctorado que versará sobre el contenido y la presentación de la tesis, previa revisión y aprobación de la misma por los sinodales.

PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES.

Artículos originales de investigación.

Publicados en extenso en revistas de prestigio internacional con arbitraje estricto.

A.M. Teale, T. Helgaker, A. Savin, C. Adamo, B. Aradi, A.V. Arbuznikov, P.W. Ayers, E.J. Baerends, V. Barone, P. Calaminici, E. Cancès, E.A. Carter, P.K. Chattaraj, H. Chermette, I. Ciofini, T.D. Crawford, F. De Proft, J.F. Dobson, C. Draxl, T. Frauenheim, E. Fromager, P. Fuentealba, L. Gagliardi, G. Galli, J. Gao, P. Geerlings, N. Gidopoulos, P.M.W. Gill, P. Gori-Giorgi, T. Gould, S. Grimme, O. Gritsenko, H.J. Aagaard Jensen, E.R. Johnson, R.O. Jones, M. Kaupp, A.M. Köster, L. Kronik, A.I. Krylov, S. Kvaal, A. Laestadius, M. Levy, M. Lewin, S. Liu, P.-F. Loos, N.T. Maitra, F. Neese, J.P. Perdew, K. Pernal, P. Pernot, Andreas Görling, Piotr Piecuch, Elisa Rebolini, Lucia Reining,

Pina Romaniello, Adrienn Ruzsinszky, Dennis R. Salahub, Matthias Scheffler, Peter Schwerdtfeger, Viktor N. Staroverov, Jianwei Sun, Erik Tellgren, David J. Tozer, Samuel B. Trickey, Carsten A. Ullrich, Alberto Vela, Giovanni Vignale, Tomasz A. Wesolowski, Xin Xu and Weitao Yang. DFT exchange: sharing perspectives on the workhorse of quantum chemistry and materials science. *PCCP Physical Chemistry Chemical Physics* 24(47): 28643–29242: 2022.

Aldo C. Catalán, Axel A. Loredó, Ruy Cervantes and Jorge Tiburcio. An Operative Electrostatic Slipping Mechanism along Macrocyclic Flexibility Accelerates Guest Sliding during pseudo-Rotaxane Formation. *Chemistry Open* 11: e202200112: 2022. <https://doi.org/10.1002/open.202200112>

Aldo. S. Estrada-Montaña, M. A. Leyva, J. Benito

Pelayo, Felipe J. González and Maria J. Rosales-Hoz. Synthesis, Characterization and Electrochemical Studies of Phosphite Substituted Products of (m-H)Fe₃(CO)₉(CCSiMee). *Polyhedron* 222: 115936 (1 a 6): 2022.

Ana Sofía Lemus de la Cruz, Josefina Barrera-Cortés, Laura Patricia Lina-García, Ana C. Ramos-Valdivia and Rosa Santillán. Nanoemulsified Formulation of Cedrela odorata Essential Oil and Its Larvicidal Effect against Spodoptera frugiperda (J.E. Smith). *Molecules* 27: 1 - 21: 2022. <https://doi.org/10.3390/molecules27092975>

Arroyo-Córdoba IJ, Gamboa-Velázquez G, Avila-Ortiz CG, Leyva-Ramírez MA, Cortez-Picasso MT, García-Revilla MA, Ramírez-Ornelas DE, Peña-Cabrera E and Juaristi E. Structure and Conformation of Novel BODIPY Ugi Adducts. *ChemistryOpen*

11: e202200197: 2022.

<https://doi.org/10.1002/open.202200197>

Campos-Blázquez, J.P., Schuth, N., Garay, E., Clark, A.H., Vogelsang, U., Nachtegaal, M., Contreras, R.G., Quintanar, L. and Missirlis, F. Chloroquine disrupts zinc storage granules in primary Malpighian tubule cells of *Drosophila melanogaster*. *Metallomics* 14(10): 2022.

<https://doi.org/10.1093/mtomcs/mfac075> mfac075.

Concepción Avila-Montiel, Hugo Tlahuext, Armando Ariza, Carolin Godoy-Alcantar, Antonio R. Tapia-Benavidez and Margarita Tlahuextl. Indium coordination compounds derived from animo amides. *Eur. J. Inorg. Chem.* 20: 1-9: 2022. <https://doi.org/10.1002/ejic.202200178>

Cristhian O. Pérez-Gómez, Josué Vazquez-Chavez, Rebeca Yepéz, J. Pablo García-Merinos, Martha I. Ramírez-Díaz, Rosa E. del Rio, Rosa Santillán and Yliana López. Synthesis and structural characterization of an oxaziridine derived from 6-azadiosgenin. *Journal of Molecular Structure* : 0022-2860: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2022.132386>

Cruz-Hernández C and Juaristi E. Phosphorodiamidic Acid Containing the alfa-

Phenylethyl Moiety: Insights on its Conformation and Reactivity. *Synthesis* 54: 3801-3808: 2022.

<https://doi.org/10.1055/a-1689-3626>

Cruz-Jiménez, A. E., Mateus-Ruíz, J.B., Silva-Cuevas, C. and Luján-Montelongo, J. A.*. Mander's Reagent for the Deoxycyanation of B-Diketones: A Direct Synthesis of Oxoalkenenitriles. *Synlett* 2022 33: 977 - 982: 2022.

Cruz-Jiménez, A.E., Quintanar, L. and Lujan-Montelongo, J.A. An overview of antivirals for treating lower respiratory tract infections. *J. Mex. Chem. Soc.* 66: 130-153: 2022. <https://doi.org/10.29356/jmcs.v66i1.1657>

Daniel E. Ramírez-Chan, Jesús I. Palacios-Ramírez, Rogelio Fragoso and Felipe J. González. Spontaneous decarboxylation of ferrocenecarboxylate using 1,4-benzoquinone as oxidant; application to the chemical grafting of glassy carbon surfaces. *Chemistry Select* 7(33): e202202453 (1 a 7): 2022.

Daniel Morales-Martínez and Felipe J. González. Mechanistic aspects of the electrografting reactions on carbon electrodes and electrochemical properties of the grafted films-A critical

review. *Electrochimica Acta* 425: 140622 (1 a 14): 2022.

Diego Martínez-Bourget, Erika Rocha, Pablo Labra-Vazquez, Rosa Santillán, Benjamín Ortiz-Lopez, Vianney Ortiz-Navarrete, Valerie Maraval, Remi Chauvin and Norberto Farfán. BODIPY-Ethynylestradiol molecular rotors as fluorescent viscosity probes in endoplasmic reticulum. *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy* : 1386-1425: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.saa.2022.121704>

Diego Plaza-Lozano, David Ramírez-Palma, Alberto Vela and Juan Olgún. High spin iron(ii) complexes based on imidazolyl- and 1,2,3-triazolyl-thione ligands and NCE (E=S, Se or BH₃) co-ligands: effect of the S-functional group on the structural and magnetic properties. *New Journal of Chemistry* 46: 14910-14921: 2022.

Edgar González-Rodríguez, Brenda Guzmán-Juárez, Montserrat Miranda Olvera, María del Pilar Carreón Castro, Mauricio Maldonado Domínguez, Rafael Arcos Ramos, Norberto Farfán and Rosa Santillán. Effect of the p-bridge on the light absorption and emission in push-pull coumarins and on their supramolecular organization. *Spectrochimica*

Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy : 1386-1425: 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.saa.2021.120520>

Edwin Chávez-Gutiérrez, Matilda Martínez-Arellanes, Montserrat Murillo-López, María Fernanda Medina-Guzmán, Osvaldo Javier Quintana-Romero, Armando Ariza-Castolo, María del Rosario Ayala-Moreno, Juan Rodrigo Salazar, Christian Guerra-Araiza, Lorena Rodríguez-Páez, Rodolfo Pinto-Almazán and Marco A. Loza-Mejía.

In combo studies for the optimization of 5-aminoanthranilic acid derivatives as potential multitarget drugs for the management of metabolic syndrome. *Pharmaceuticals* 15: 1461-1479: 2022.
<https://doi.org/10.3390/ph15121461>

Eleuterio Burgueño-Tapia, Mónica Díaz Fernández and Pedro Joseph-Nathan.

Vibrational circular dichroism study of pipitzols and of their inverse epimer constituents alpha- and beta-pipitzol. *Natural Product Communications* 17(9): 1-8: 2022. ISSN 1555-9475.
<https://doi.org/10.1177/1934578X221127970>

Franco Antonio-Antonio, Norberto Farfán, Rosa Santillán, Ma Eugenia Ochoa, Miguel c. Gutiérrez, Claudia Cecilia Rivera-

Vallejo and Delia Soto-Castro. PAMAM dendron-grafted poly(vinyl alcohol) via click reaction. *Materials Chemistry and Physics* : 0254-0584: 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.matchemphys.2021.125215>

G. Lesly Jiménez, Maria J. Rosales-Hoz, B. Handke, Marco A. Leyva, C. Vazquez López, Isela Padilla-Rosales and C. Falcony y Dominik Dorosz. Modulating the photophysical properties of high emission Europium complexes and their processability. *J. Luminescence*. 2022 248: 119007: 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.jlum.2022.119007>.

Gamboa-Velázquez G and Juaristi E. Mechanoenzymology in the Kinetic Resolution of Beta-Blockers: Propanolol as a Case Study. *ACS Organic* 2: 343-350: 2022.
<https://doi.org/10.1021/acscorginorgau.lc00049>

Garay, E., Schuth, N., Barbanente, A., Tejeda-Guzmán, C., Vitone, D., Osorio, B., Clark, A.H., Nachtegaal, M., Haumann, M., Dau, H., Vela, A., Arnesano, F., Quintanar, L. and Missirlis, F. Tryptophan regulates Drosophila zinc stores. *Proc. Natl. Acad. Sci USA* 119(16): 1-10: 2022.
<https://doi.org/10.1073/pnas.2117807119>

Hernández-Martínez, A. R.*, Silva-Cuevas, C., Rangel-Miranda, D. and Lujan-Montelongo, J.A. Adsorption and swelling studies of 2-hydroxyethyl methacrylate- and N, N-dimethylacrylamide-based porous copolymers and their possible applications for QCM-sensors. *Applied Surface Science Journal* 572(151508): 2022.

J.C. Ortíz-Herrera, H. Cruz-Martínez, O. Solorza-Feria and D. I. Medina. Recent progress in carbon nanotubes support materials for Pt-based cathode catalysts in PEM fuel cells. *Int. J. Hydrogen Energy* 47(70): 30213-30224: 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2022.03.218>

J.N. Pedroza-Montero, P. Calaminici and A.M. Köster. First-Principles Polarizabilities of Nanosystems from Auxiliary Density Perturbation Theory with MINRES. *Theoretical Chemistry Accounts* : 11: 2022.
<https://doi.org/10.1007/s00214-021-02864-4>

Javier Carmona-Espíndola, Anaíd Flores, José. L. Gázquez, Alberto Vela and S. B. Trickey. Hardness of molecules and bandgap of solids from a generalized gradient approximation exchange energy functional. *Journal of Chemical Physics* 157: 114109-114109-8: 2022.

Jonathan J. Calvillo-Solís, Mónica Galicia-García, Felipe J. González and Cesar A. Ortíz-Ledón.

Electrografting a p-propylaniline/L-Cys Nanofilm onto a Glassy Carbon Electrode Resulting in Enhanced Electrosensing of Cd(II), Pb(II) and Hg(II). *Chemistry Select* 7(45): e202203595 (1 a 10): 2022.

Juan C. Ortíz-Herrera, Miriam M. Téllez-Cruz, Omar Solorza Feria and Dora I. Medina. Effect of Different Carbon Supports on the Activity of PtNi Bimetallic Catalysts toward the Oxygen Reduction. *Catalysts* 12(5): 477: 2022.

<https://doi.org/10.3390/catal12050477>

M.P. Lourenço , J. Hostas , L. Barrios Herrera, P. Calaminici, A.M. Köster, A. Tchagang and D.R. Salahub.

GA Material A genetic-algorithm software for material design and discovery. *Journal of Computational Chemistry* : 1-10: 2022.

<https://doi.org/10.1002/jcc.27043>

M.P. Lourenço , L. Barrios Herrera, J. Hostas , P. Calaminici, A.M. Köster, A. Tchagang and D.R.

Salahub. A New Active Learning Approach for Adsorbate-Substrate Structural Elucidation in Silicio. *Journal of Molecular Modeling* 28(178): 11: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s00894-022-05173-0>

Marcelo A. Muñoz, Mario Simirgiotis and Pedro Joseph-Nathan. Vibrational circular dichroism similarity-guided absolute configuration determination of 11-acyloxytremetones. *Natural Product Communications* 17(4): 1-12: 2022. ISSN 1555-9475.

<https://doi.org/10.1177/1934578X221095342>

Marcelo A. Muñoz and Pedro Joseph-Nathan.

Vibrational circular dichroism enantiomeric similarity index improvement for absolute configuration discrimination using individual infrared scaling factors. *Chirality* 34: 559-570: 2022. ISSN 0899-0042.

<https://doi.org/10.1002/chir.23411>

Mariana Carpio-Granillo, Francisco J. Zuno-Cruz, Gloria Sánchez-Cabrera, Erik G. Rojo-Gómez, Daniel O. Gonzalez-Abrego, Claudia Coronel-Olivares, Miguel F. Caviedes, Noemí Andrade-Lopez, Maria J. Rosales-Hoz and Marco A. Leyva. p-Nitrobenzyl substituted N.heterocyclic carbene in silver and gold complexes and their antibacterial activities. *Polyhedron* 2022 217: 115726: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.poly.2022.115726>

Mariana Martínez-Castrejón, Enrique J. Flores-Munguía, Oscar Talavera-Mendoza, América L. Rodríguez-Herrera, Omar Solorza Feria, Osbelia Alcaraz-Morales, Jazmin A. López-Díaz and Giovanni Hernández-Flores.

Water efficiency households retrofit proposal and its social acceptance based on rainwater quality. *Water* 14: 2927: 2022.

<https://doi.org/10.3390/w14182927>

Mariana Martínez-Castrejón, Jazmin A. López-Díaz, Omar Solorza Feria, Oscar Talavera-Mendoza, América L. Rodríguez-Herrera, Osbelia Alcaraz-Morales and Giovanni Hernández-Flores.

Environmental, Economic, and Social Aspects of Human Urine Valorization through Microbial Fuel Cells from the Circular Economy Perspective. *Micromachines* 13: 2239: 2022.

<https://doi.org/10.3390/mi13122239>

Mario A. Gómez-Hurtado, Ernesto Ramírez-Briones, Héctor M. Arreaga-González, Gabriela Rodríguez-García, Carlos M. Cerda-García-Rojas, Pedro Joseph-Nathan, Rosa E. del Río and Gómez-Hurtado, M.A. Chiral NMR analysis reveals the environmental dependence of areolal scalemization in

Piptothrix areolare. *Chirality* 34: 864-876: 2022. ISSN 0899-0042.

<https://doi.org/10.1002/chir.23436>

Miguel Á. Fuentes-Figueroa, Pedro Joseph-Nathan and Eleuterio

Burgueño-Tapia. Absolute configuration assignment of stigmaterol oxiranes. *Chirality* 34: 396-420: 2022. ISSN 0899-0042.

<https://doi.org/10.1002/chir.23390>

O. López-Estrada, J.L. Torres-Moreno, B. Zuniga Gutierrez, P. Calaminici, S. Malola, A.M. Köster and H. Hakkinen. 1H NMR Global Diatropicity in Copper Hydride Complexes. *Nanoscale* 14: 9: 2022.

Obed Solís González, Juan Ramón Avendaño Gómez and Aarón Rojas Aguilar. A thermodynamic study of F108 and F127 block copolymer interactions with liposomes at physiological temperature. *Journal of Liposome Research* 32(1): 32-44: 2022.

<https://doi.org/10.1021/acs.jced.0c00562>

Pablo Labra-Vazquez, María E. Ochoa, Luis A. Alfonso-Herrera, Marco A. Vera, Norberto Farfán and Rosa Santillán. A Steroidal Molecular Rotor with Fast Solid-State Dynamics Obtained by Crystal Engineering: Role of the Polarity of the Stator.

European Journal of Organic Chemistry : 1 - 13: 2022.

Posadas, Y., López-Guerrero, V.E., Segovia, J., Pérez-Cruz, C. and Quintanar, L. Dissecting the copper bioinorganic chemistry of the functional and pathological roles of the prion protein: Relevance in Alzheimer393939s disease and cancer. *Curr. Opin. Chem. Biol.* 66: 1-9: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.cbpa.2021.102098>

Rivillas-Acevedo L, Grande-Aztatzi R, Juaristi E, Vela, A. and Quintanar, L. Reversible Stereoisomer-Specific Cotton Effect of the Ligand Field Transitions at a Copper(II) Binding Site of the Prion Protein. *Eur. J. Inorg. Chem.* 2022: e202100625: 2022.

<https://doi.org/10.1002/ejic.202100625>

Rodríguez-Méndez, E.E., Ríos, A., Trujano-Ortiz, L.G., Villegas A., Castañeda-Hernández, G., Fernández, C.O., González F.J. and Quintanar, L. Comparing the copper binding features of alpha and beta synucleins. *J. Inorg. Biochem.* 229: 1-11: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.jinorgbio.202.111715>

Sánchez López, R. and Quintanar, L. Beta-cleavage of the human prion protein impacts Cu(II) coordination at its non-octarepeat region. *J.*

Inorg. Biochem. 228: 1-8: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.jinorgbio.2021.111686>

Valencia-Reséndiz, D.G., Villegas A., Bahena, D., Palomino, K., Cornejo-Bravo, J.M., Quintanar, L., Palomino-Vizcaino, G. and Alvarez-Salas, L.M. Non-functionalized gold nanoparticles inhibit human Papillomavirus (HPV) infection. *Int. J. Mol. Sci.* 23: 7552: 2022.

<https://doi.org/10.3390/ijms23147552>

Yael Juarez-Martinez, Pablo Labra-Vazquez, Alejandro Enríquez-Cabrera, Andrés F. Leon-Rojas, Diego Martínez-Bourget, Pascal G. Lacroix, Marine Tassé, Sonia Mallet-Ladeira, Norberto Farfán, Rosa Santillán, Gabriel Ramos Ortiz, Jean-Pierre Malval and Isabelle Malfant. Bimetallic Ruthenium Nitrosyl Complexes with Enhanced Two-Photon Absorption Properties for Nitric Oxide Delivery. *European Chemical Societies Publishing* : 1 - 14: 2022.

Yeily A. Rangel-Basto, Teresa Ponce-Noyola, Ana C. Ramos-Valdivia and Carlos M. Cerda-García-Rojas. Saccharified sugarcane bagasse as a substrate for astaxanthin production by *Xanthophyllomyces dendrorhous*. *Biomass Conversion and Biorefinery* :

1-9: 2022. ISSN 2190-6823.
<https://doi.org/10.1007/s13399-022-02934-y>

Publicados en extenso en otras revistas especializadas, con arbitraje.

Carlos Galindo-Uribe, Patrizia Calaminici and Omar Solorza Feria.

Revisión sobre la síntesis de grafeno por exfoliación en fase líquida: Mecanismos, factores y técnicas. *Uniciencia* 36(1): 1-14: 2022.

<https://doi.org/10.15359/ru.36-1.35>

Cruz-Jiménez, A. E., Mateus-Ruíz, J.B. and Luján-Montelongo, J. A.*.

Use of Mander's reagent in the synthesis of oxoalkene nitriles. *Colección Memorias de los Congresos de la Sociedad Química de México*:737-741:2022

Publicados en extenso en memorias de congresos locales, con arbitraje.

XXXV Congreso Nacional de Termodinámica 2022-09-12 - 2022-09-15 Ciudad de México:

Daniel Esparza Rivera.

Estudio de la interacción de los derivados aza de éteres corona con los iones calcio y magnesio utilizando calorimetría de titulación isotérmica. p. 250-254.

Daniel Esparza Rivera, Marco Antonio Treviño Kauffmann y Aarón Rojas

Aguilar. Medición de las entalpías de sublimación de los ácidos nicotínico, isonicotínico y picolínico por termogravimetría isotérmica. p. 231-237.

Marco Antonio Treviño Kauffmann y Aarón Rojas Aguilar. Medición de entalpías de sublimación de compuestos orgánicos utilizando termogravimetría isotérmica. p. 6-11.

XXXIV Congreso de la Sociedad Mexicana de Electroquímica 2022-10-10 - 2022-10-14 Puebla, Puebla:

J.I. Palacios-Ramírez, D.E. Ramírez-Chan, R. Frago y F.J. González Bravo. Descarboxilación de ferrocenocarboxilato usando 1,4-benzoquinona como oxidante y su aplicación en el grafting químico de superficies de carbón vitreo. p. 404-414. ISSN: 2448-6191.

Jesús I. Palacios-Ramírez y F.J. González Bravo. Fenómenos de asociación en la reducción del nitrobenzono en presencia de un donador de protones en acetonitrilo. p. 491-507. ISSN: 2448-6191.

Resúmenes de participación en congresos nacionales e internacionales.

Molecular Rotors, Motors and Switches 2022-07-11 - 2022-07-16 Telluride, Colorado, USA:

Jorge Tiburcio Báez. Chemically fueled linear molecular motors. p. s/n.

XVII Reunión de la Academia Mexicana de Química Orgánica, A. C. 2022-08-25 - 2022-08-26 Puebla, Puebla, México:

Jorge Tiburcio Báez. Complejos supramoleculares en 4D. p. s/n.

Congreso Internacional de la Sociedad Química de México 2022. 2022-08-29 - 2022-09-02 Mérida, Yucatán, México:

Vianney González-López, Emmanuel A. Ramírez, Josué S. Hernández, Ana L. Carrasco, Jorge Tiburcio y María. J. Rosales-Hoz. Reactividad de cúmulos metálicos con ligandos derivados de piridina.

8a. Reunión de Resonancia Magnética Nuclear Experimental. 2022-09-08 - 2022-09-09 Puebla, Puebla, México:

Alejandro Hernández Tanguma, Armando Navarro Vázquez y Armando Ariza Castolo. Análisis del tiempo de relajación de tolueno en RMN de ¹³C. p. s/n.

XXXV Congreso Nacional de Termodinámica 2022-09-12 - 2022-09-15 Ciudad de México:

Aarón Rojas Aguilar. Mesa redonda: Educación en Termodinámica. p. s/n.

LV Congreso Nacional de Ciencias Farmacéuticas y Tercer Congreso Virtual, 2022-11-14 - 2022-11-16

Gelacio Martínez-Gudiño, Martha S. Morales-Ríos, Nadia Azucena Pérez Rojas y Joel J. Trujillo-Serrato. "Herramientas de cribado virtual aplicadas al desarrollo de inhibidores duales de la glicoproteína spike y la proteasa principal del SARS-CoV-2".

XXII Congreso Estudiantil de Farmacología y X Congreso Estudiantil de Ciencias sin Fronteras 2022-11-15 - 2022-11-16 UAM-Xochimilco:

Cecilia Flores Clemente, Teresa Mancilla Percino, Maricarmen Hernández Rodríguez y Elvia Mera Jiménez. Efecto anticancerígeno de tres compuestos (N-B) fenil(N-alquiliminodiacetato-O, O393939, N)boranos.

II Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Luz Sincrotrón 2022-11-16 - 2022-11-18 Pachuca, Hidalgo, México:

M. J. Rosales-Hoz. Estudios de Cristalografía en Sincrotrón: una fuente de maravillas.

Artículos de revisión en libros publicados por una casa editorial reconocida o revistas de circulación internacional.

Alberto Vela, José. L. Gázquez and Ulises Orozco Valencia. Charge Transfer Models in Conceptual DFT. *Conceptual Density Functional Theory. Towards a New Chemical Reactivity Theory.* : 209-228: 2022. Wiley-VCH. Shubin Liu.

Cesar Garcias Morales, Armando Ariza Castolo and Mario Alejandro Rodríguez. In: Green Chemistry and Applications. Chapter 5. *Designing Safer Chemicals* : 60-83: 2022. ISBN 9780429291166. CRC Press. Taylor.

Capítulos de investigación original en extenso en libros especializados, publicados por una casa editorial.

Farfán Norberto, Labra-Vazquez Pablo and Santillan Rosa. Three-Membered Rings With One boron Atom. *Comprehensive Heterocyclic Chemistry IV* 1: 534 - 565: 2022. Oxford: Elsevier.

Hilda Margarita Alfaro-López y Omar Solorza Feria. Capítulo 5. Membranas poliméricas para celdas de combustible. En Contribuciones destacadas en conversión y almacenamiento de energía. *Sociedad Mexicana*

del Hidrógeno, A.C. : 107-136: 2022. ISBN 978-607-95325-4-3.

M.M. Téllez-Cruz, C. Juárez-Yescas, M.A. Padilla-Islas y O. Solorza-Feria. Capítulo 8. Aspectos generales de baterías de Li. En Contribuciones destacadas en conversión y almacenamiento de energía. *Sociedad Mexicana del Hidrógeno, A.C.* : 207-234: 2022. ISBN 978-607-95325-4-3.

María G. Salinas-Juárez, Heriberto Cruz-Martínez y O. Solorza-Feria. Capítulo 6. Humedales artificiales asistidos electroquímicamente. En Contribuciones destacadas en conversión y almacenamiento de energía. *Sociedad Mexicana del Hidrógeno, A.C.* : 137-175: 2022. ISBN 978-607-95325-4-3.

Mónica Farfan Paredes, Rosa Luisa Santillán Baca y José Norberto Farfán García. Capítulo 3. Una aproximación a la Resonancia Magnética Nuclear, Elucidación y asignación de estructura por RMN. *Universidad Tecnológica de la Mixteca (UTM)* : 1 - 18: 2022.

Posadas, Y., López-Guerrero, V.E., Arcos-López, T., Sayler, R.I., Sánchez-López, C., Segovia, J., Pérez-Cruz, C. and Quintanar, L. The role of d-block metal ions in neurodegenerative diseases. *Comprehensive Inorganic*

Chemistry III Elsevier : 1-54: 2022. Elsevier.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-823144-9.00115-1>,
 Edited by: Vincent Pecoraro and Zijian Guo.

Quintanar, L. and Millhauser, G.L. EPR of copper centers in the prion protein. *Methods in Enzymology* 666: 297-314: 2022. Elsevier. ISSN: 0076-6879, Edited by: David Britt.

PRODUCTOS DE DESARROLLO.

Divulgación Científica.

Capítulos de libros o artículos de revistas de divulgación científica y/o

tecnológica o reseñas (incluye traducciones de libros publicados).

Armando Ariza Castolo. Relajación la clave para determinar la dinámica molecular: RMN dinámica, en: Una aproximación a la espectroscopía de Resonancia Magnética Nuclear. *Relajación la clave para determinar la dinámica molecular: RMN. 1a edición. Capítulo 4* : 73-88: 2022. ISSN 978-607-99777-0-2.
https://doi.org/10.48043/utm_uarmn01_cap04

Avila-Ortiz CG, Vega-Peñaloza A and Juaristi E. Organocatalytic Reactions

under Non-Traditional Conditions en *Asymmetric Organocatalysis: New Strategies, Catalysts, and Opportunities. Wiley-VCH, Weinheim* : 433-454: 2022. L. Albrecht, A. Albrecht y L. Dell393939Amico (Editors), capítulo 13.

Juaristi E. Algunas Consideraciones Relevantes en la Medición de la Estereoselectividad Química en Medir para Saber. Una Aproximación Multidisciplinaria a la Medida. *El Colegio Nacional* : 221-239: 2022. L.F. Lara, Coordinador. Capítulo 11.

581

ESTUDIANTES GRADUADOS

DOCTORADO.

Oswaldo Javier Quintana Romero. "Diseño, Síntesis y Análisis de Compuertas Lógicas Moleculares Combinadas." Ciencias Químicas. Director(es) de tesis: Armando Ariza Castolo. 2022-05-02.

Luis López Sosa. "Optimización de Estructuras, Búsqueda de Estados de Transición y Cálculos de Coordenadas Intrínsecas de Reacción en Sistemas Complejos." Doctor en Ciencias en la especialidad de Ciencias Químicas. Director(es) de tesis: Dra. Patrizia Calaminici. 2022-23-06.

Daniel Enrique Ramírez Chan. "Electrodos covalentemente modificados: Efectos del electrolito soporte sobre la actividad redox y los fenómenos de permeación y rectificación." Ciencias Químicas. Director(es) de tesis: Dr. Felipe de Jesús González Bravo. 2022-08-10.

PREMIOS Y DISTINCIONES.**CARLOS MARTÍN CERDA GARCÍA ROJAS.**

Invitado a impartir la conferencia "Nuevos Aromas de los Bosques Michoacanos" en el Homenaje al Prof. Dr. Pedro Joseph-Nathan celebrado en el Cinvestav el 10 de noviembre de 2022. | Invitado a impartir la conferencia "Nuevos esqueletos carbocíclicos obtenidos mediante transposiciones moleculares de sesquiterpenos" en el Simposio en Homenaje a la Trayectoria Académica del Prof. Dr. Joaquín Tamariz Mascarúa "40 Años de Pasión por la Química" celebrado en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional del 24 al 25 de noviembre de 2022.

582

EUSEBIO JUARISTI COSÍO.

Acerca de la Importancia de la Estereroquímica, La Crónica de Hoy, 29 de mayo del 2022. | Algunas Aplicaciones de la Mecanoquímica en Síntesis Orgánica, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, 6 de octubre del 2022. | Asymmetric Organocatalysis and Mechanochemistry, Two Emerging Areas in the Chemistry of the XXI Century, The Sixth International Scientific Conference "Advances in Synthesis and Complexing, RUDN University, Moscow, Rusia, 28 de septiembre del 2022. (Plenarista invitado). | Ciencia y Ética en la Vida de Jesús Romo armería (1922-1977), La Crónica de Hoy, 3 de octubre de 2022, p. 22 | Con Ciencia Sustentable, en el Simposio Modelo de las Naciones Unidas QUIMISMUN, Colegio Nacional de Ingenieros Químicos y Químicos, El Colegio Nacional, Ciudad de México, 17 de junio del 2022. (Conferencista plenario invitado). | Dedicación de una calle con el nombre "Eusebio Juaristi y Cosío" en el fraccionamiento habitacional "Valle de San Blas" en la zona conurbada de la ciudad de Monterrey. | Entrevista en Radio Educación, "El Futuro de la Ciencia", 17 de octubre. | Entrevista en Radio Educación, "Importancia de la Estereoquímica", y promoción del curso a ser impartido en El Colegio Nacional, 30 de mayo. | Estereoquímica y Análisis Conformacional, Departamento de Química del Cinvestav-IPN, de mayo a julio del 2022. (Curso de Posgrado). | Infografía biográfica publicada por El Colegio Nacional. | Invitación a la editora del "European Journal of Organic Chemistry" a contribuir con un artículo en el Número Especial dedicado a la Química Orgánica en América Latina. | La Inteligencia Artificial en el desarrollo de la Química, en el Conversatorio El Futuro de la Ciencia, VII Encuentro Libertad por el Saber, El Colegio Nacional, Ciudad de México, 20 de octubre del 2022. | La Inteligencia Artificial en el desarrollo de la Química, La Crónica de Hoy, 17 de octubre del 2022, p. 22. | Organocatálisis Asimétrica, El Colegio Nacional, Ciudad de México, 13 de julio del 2022. | Premio Nobel de Química 2021: Desarrollo de la Organocatálisis Asimétrica, Instituto de

Investigaciones Químico-Biológicas, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, 24 de junio del 2022. | Proquiralidad, El Colegio Nacional, Ciudad de México, 15 de junio del 2022. | Quiralidad, El Colegio Nacional, Ciudad de México, 1 de junio del 2022. | Reconocimiento como "Personaje de la Química en México 2022" otorgado por el Colegio Nacional de Ingenieros Químicos y Químicos del Bajío, 23 de septiembre de 2022. | Semblanza publicada en el libro de texto "Organic Chemistry, An Acid-Base Approach", de Michael B. Smith, CRC Press, Florida, 2022. | Síntesis Asimétrica, El Colegio Nacional, Ciudad de México, 6 de julio del 2022. | Un Camino Marcado por la Curiosidad, la Obstinación y la Casualidad, en el Simposio Internacional de Innovadores de la Ciencia y la Tecnología, World Trade Center, Veracruz, 13 de enero del 2022. (Plenarista invitado).

TERESA MANCILLA PERCINO.

Estereoquímica y Análisis conformacional dentro del curso de Química Orgánica en los propedéuticos del I2Q, 2, 4 y 5 de mayo del 2022. | Estereoquímica y Análisis Conformacional dentro del curso de Química Orgánica en los propedéuticos del I2Q, del 19 al 21 de octubre del 2022. | Estereoquímica y Análisis conformacional, Tema Estereoquímica. Programa de Doctorado en ciencias Químicas, 1º de marzo al 31 de agosto del 2022.

MARTHA SONIA MORALES RÍOS.

Invitada Internacional a impartir la Conferencia Magistral "Síntesis de metabolitos secundarios marinos y su potencial terapéutico" en el II Congreso Internacional de Química del Ecuador: "Química para la vida y la sociedad" desarrollado de manera virtual del 30 de mayo al 3 de junio de 2022. | Organizadora del Homenaje en Honor al Dr. Pedro Joseph-Nathan, Profesor Emérito del Cinvestav, 10 de noviembre de 2022. | Premio Santiago Maza por el trabajo de investigación: "Herramientas de cribado virtual aplicadas al desarrollo de inhibidores duales de la glicoproteína spike y la proteasa principal del SARS-CoV-2". Otorgado por la Asociación Farmacéutica Mexicana, A. C. a Gelacio Martínez Gudiño, Martha S. Morales Ríos, Nadia Azucena Pérez Rojas y Joel J. Trujillo Serrato.

LILIANA QUINTANAR VERA.

Química II. Curso del programa de doctorado en química. Impartido con las Dras. María de Jesús Rosales y Rosa Santillán.

AARÓN ROJAS AGUILAR.

Moderador de la Mesa Redonda En Educación en Termodinámica. XXXV Congreso Nacional de Termodinámica. Sociedad Mexicana de Termodinámica A.C.-Escuela de Ingeniería y Ciencias, Tecnológico de Monterrey, Campus Santa Fe, Ciudad de México. 12 al 15 de septiembre de 2022 | Presidente de la Sociedad Mexicana de Termodinámica A.C. a partir del 20 de abril de 2022.

584

ALBERTO MARCIAL VELA AMIEVA.

Reconocimiento a la Trayectoria Académica por parte de la Comunidad Mexicana de Físicoquímica Teórica en la Universidad Autónoma del Estado de Morelos en Cuernavaca.

PARTICIPACIÓN EN COMISIONES DE EVALUACIÓN, COMITÉS TÉCNICOS Y COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS.**ARMANDO ARIZA CASTOLO.**

Árbitro en la revista Arkivoc | Árbitro en la revista Chemical Communications. | Árbitro en la revista Chemistry - An Asian Journal | Árbitro en la revista Chemistry Select. | Árbitro en la revista Journal of Molecular Structure.

CARLOS MARTÍN CERDA GARCÍA ROJAS.

Revisor de artículos en revistas especializadas de circulación internacional. American Chemical Society Omega y Brazilian Journal of Pharmacognosy.

EUSEBIO JUARISTI COSIO.

Arbitro por invitación (2022): Computational and Theoretical Chemistry, Chemistry- A European Journal, Journal of the American Chemical Society, ChemSusChem, Results in Chemistry, Chemistry-An Asian Journal, RSC Advances, Asian Journal of Organic Chemistry, The Journal of Organic Chemistry, Journal of Physical Organic Chemistry, ChemCatChem, Organic and Biomolecular Chemistry, Organic Letters, Catalysts, Helvetica Chimica Acta, New Journal of Chemistry, ACS Omega, Frontiers in Chemistry: Organic Chemistry, Molecules, European Journal of Organic Chemistry, ACS Sustainable Chemistry and Engineering, ChemistrySelect, the Chemical Record | Invitado a evaluar un informe técnico en la convocatoria "Ciencia de Frontera

2019", Conacyt, 2 de febrero del 2022. | Invitado a evaluar un proyecto de investigación sometido a la Swiss National Science Foundation, 10 de mayo del 2022.

TERESA MANCILLA PERCINO.

Comisión Transversal de Tecnología del Conacyt, septiembre del 2022. | Convocatoria "Ciencia de Frontera 2023", noviembre del 2022. | Evaluación de Informe Técnico del Conacyt, octubre del 2022. | Evaluaciones de Estancias Posdoctorales por México 2256870. | Evaluaciones de Estancias Posdoctorales por México 2257455. | Evaluaciones de Estancias Posdoctorales por México 2273912. | Evaluaciones de Estancias Posdoctorales por México 2551682. | Evaluaciones de Estancias Posdoctorales por México 2695313. | Evaluaciones de Estancias Posdoctorales por México, 2269203 | Journal of Molecular Modeling 3 de septiembre del 2022 | Journal of Molecular Modeling 4 de julio del 2022 | Journal of Molecular Structure 28 de junio del 2022 | Journal of Molecular Structure 8 de abril del 2022 | Medicinal Chemistry Research 11 de marzo del 2022 | Medicinal Chemistry Research 13 de febrero del 2022 | Medicinal Chemistry Research 29 de octubre del 2022 | Miembro del comité ampliado de examen: M. en C. Claudia Patricia Villamizar Caballero. UNAM 27 de mayo del 2022. | Miembro del Comité Tutorial de Doctorado de la estudiante M. en C. Mayte López Tapia, en el Departamento de Biotecnología y Bioingeniería del Cinvestav, 3 de abril del 2022. | Miembro del comité tutorial de doctorado: Rodary Dymarcuz González Villa. UNAM 18 de junio del 2022. | Miembro del comité tutorial de doctorado: Rodary Dymarcuz González Villa. UNAM 7 de Diciembre del 2022. | Miembro del Comité Tutorial de Maestría de la estudiante Ing. Sandra Morales Domínguez, en el Departamento de Biotecnología y Bioingeniería del Cinvestav 15 de abril del 2022. | Miembro del jurado de examen predoctoral: Carlos Naranjo Castañeda, 22 de febrero del 2022. | Miembro del jurado del Examen de Candidatura al Grado de Doctor: Alejandro Castillo Baltazar. UNAM 11 de noviembre del 2022. | Miembro del Jurado del examen predoctoral de M. en C. Mayte López Tapia. Cinvestav 14 de diciembre del 2022. | Miembro del jurado. Examen de Grado de Maestro en Ciencias: Alejandro Castillo Baltazar. UNAM 25 de marzo del 2022. | Miembro del urado de examen predocoral: Claudia Mireya Lozano Ramírez. Cinvestav 17 de febrero del 2022. | Scientific Reports 19 de marzo del 2022 | Scientific Reports 24 de abril del 2022 | Scientific Reports 30 de enero del 2022

MARTHA SONIA MORALES RÍOS.

Evaluadora de proyectos presentados al Concurso Nacional de Proyectos FONDECYT, Chile. | Evaluadora en la Convocatoria 2022 Estancias Posdoctorales por México, Conacyt. | Evaluadora en la Convocatoria de Ciencia de Frontera 2023 del Conacyt, México | Miembro de la Comisión Dictaminadora del Área II con vigencia de un año correspondiente a la Convocatoria 2022 para ingreso, promoción o permanencia en el Sistema Nacional de Investigadores. | Revisora de artículos en revistas especializadas de circulación internacional: Journal of Molecular Structure, Elsevier ScienceDirect.

586

MARÍA DE LOS ÁNGELES PAZ SANDOVAL.

Curso de doctorado, Departamento de Química. "Química Organometálica" Noviembre 2022-Enero 2023. | Evaluación en el Comité Tutorial Ampliado de la estudiante Liliana Capulín Flores del Instituto de Química de la UNAM con estancia de investigación en la Universidad de Groningen. 24 mayo 2022. | Evaluación en el Comité Tutorial de la estudiante Cecilia Gabriela Morales Salas del Instituto de Química de la UNAM 31 enero 2022. | Jurado en el seminario de Genesis Ramos Guzmán del Departamento de Química del Cinvestav, 18 agosto 2022.

LILIANA QUINTANAR VERA.

Coordinadora del Premio Bionano en Ciencia y Tecnología Cinvestav-Neolpharma edición 2022. | Integrante de la Comisión de Membresía 2022 de la Academia Mexicana de Ciencias. | Miembro del Comité Editorial Consultor (Editorial Advisory Board) de la revista ChemBioChem. | Miembro del Comité Editorial Consultor (Editorial Advisory Board) de la revista Journal of Biological Inorganic Chemistry (JBIC). | Miembro del Comité Editorial de la revista Frontiers in Neuroscience. | Miembro del Comité Editorial de la revista Journal of Inorganic Biochemistry (JIB). | Miembro del Consejo de la Society for Biological Inorganic Chemistry, 2017-2021.

AARÓN ROJAS AGUILAR.

Miembro del Comité Editorial de las Memorias del XXXV Congreso Nacional de Termodinámica | Participación en el Comité Organizador del XXXV Congreso Nacional de Termodinámica.

MARÍA DEL JESUS ROSALES HOZ.

Co-Editor. Acta Crystallographica Section C.

JORGE TIBURCIO BÁEZ.

Evaluador para Conacyt en la Convocatoria Estancias Sabáticas Nacionales. | Evaluador para Fondecyt-Chile de un proyecto de investigación. | Evaluador para la revista: Organic | Evaluador para las revistas: ChemComm | Evaluador para National Science Centre - Polonia de un proyecto de investigación. | Miembro del Comité Editorial de la revista Supramolecular Chemistry de la editorial Taylor

587

ALBERTO MARCIAL VELA AMIEVA.

Editor en Jefe del Journal of the Mexican Chemical Society desde el 30 de mayo de 2019.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA (CONACYT, COSNET, FUNDACIÓN ROCKEFELLER, ETC.)

Proyecto: Control químico de los movimientos moleculares en complejos tipo rotaxano.

Hacia el desarrollo de máquinas moleculares.

Vigencia: 2016-10-01 a 2022-03-31

Responsable: Dr. Jorge Tiburcio Báez

Participantes: Ruy Cervantes Díaz de Guzmán, Anayeli Carrasco Ruiz, Aldo Catalán Brito, Rubi Ameyali Luna Ixmatlahua, Axel Alfredo Loredo Pineda, Alberto Vela Amieva, Felipe J. González Bravo, Aarón Rojas Aguilar.

Fuente de financiamiento: Conacyt CB-2015

Proyecto: Configuración absoluta de productos naturales por el uso combinado de parámetros de Hooft y dicroísmos circulares vibracional y electrónico.

Vigencia: 2018-06-07 a 2022-06-07

Responsable: Dr. Pedro Joseph Nathan

Fuente de financiamiento: Convocatoria de Investigación Científica Básica 2016, Conacyt.

Proyecto: Modelado farmacofórico basado en la estructura de la transcriptasa reversa del VIH tipo 1 de amidas derivadas del N-acil-B2-triptófano: síntesis y

evaluación biológica.

Vigencia: 2018-06-07 a 2023-06-07

Responsable: Dra. Martha Sonia Morales Ríos

Fuente de financiamiento: Convocatoria de Investigación Científica Básica 2016, Conacyt.

Proyecto: Control químico de los movimientos moleculares en complejos tipo rotaxano. Hacia el desarrollo de máquinas moleculares.

Vigencia: 2019-09-01 a 2022-08-31

Responsable: Dr. Jorge Tiburcio Báez

Participantes: Ruy Cervantes Díaz de Guzmán, Aldo Catalán

Brito, Víctor Edardo
Hernández Contreras.

Fuente de financiamiento:
Contex

Proyecto: Estructura
Electrónica e Inteligencia
Artificial Aplicada a problemas
Actuales de Tecnología
Química en México

Vigencia: 2021-01-06 a
2024-01-06

Responsable: Dr. Alberto
Marcial Vela Amieva

Participantes: Dr. José Luis
Gázquez Mateos, UAM-
Iztapalapa (Resposable
Técnico) Dr. Julián Cruz
Borbolla, UAEH
(Corresponsable Técnico) Dra.
Myrna Hernández Matus, UV
(Corresponsable Técnico) Dr.
Fernando Cortés Guzmán,

UNAM (Corresponsable
Técnico) Dr. Joel Ireta
Moreno, UAM (Participante)
Dra. Karina Martínez Mayorga,
UNAM (Participante) Dr. José
Marco Antonio Franco Pérez,
UNAM (Participante) Dr. Javier
Carmona Espíndola, Conacyt
(Participante) Dr. Joaquín
Barroso Flores, UNAM
(Participante) Dr. Amilcar
Meneses Viveros, Cinvestav
(Participante) Dr. Jorge Luis
Rosas Trigueros, IPN
(Participante) Dr. José Gabriel
Merino Hernández, Cinvestav
(Participante) Dr. Marcelo
Enrique Galván Espinosa, UAM
(Participante)

Fuente de financiamiento:
Consejo Nacional de Ciencia y
Tecnología (Conacyt)

Proyecto: Desarrollo de una
estrategia sintética libre de
metales de transición, basada
en ácido fórmico como
reductor sostenible, para la
desoxigenación de
compuestos orgánicos de
interés diverso

Vigencia: 2021-02-01 a
2023-01-30

Responsable: Dr. Jesús
Armando Luján Montelongo

Fuente de financiamiento:
FORDECYT-PRONACES

Proyecto: Modelado QM/MM
avanzado de Nanosistemas

Vigencia: 2022-01-01 a
2025-12-31

Responsable: Dr. Andreas M.
Köster

Fuente de financiamiento:
Conacyt

588

DIRECCIÓN POSTAL Y ELECTRÓNICA.

Para mayores informes dirigirse a:

Dr. Jorge Tiburcio Báez,

Jefatura del Departamento

Avenida Instituto Politécnico Nacional # 2508

Col. San Pedro Zacatenco, 07360 Ciudad de
México, México

52 + 55 - 57.47.38.00, Extensiones 3721 y 4408

52 + 55 - 57.47.37.21, Directo (Jefatura).

Dr. Felipe de Jesús González Bravo,
Coordinación Académica del Departamento

Avenida Instituto Politécnico Nacional # 2508

Col. San Pedro Zacatenco, 07360 Ciudad de
México, México

52 + 55 - 57.47.38.00, Exts. 3728 y 4443

52 + 55 - 57.47.37.28, Directo (Coordinación
Académica)

<http://quimica.cinvestav.mx/>

jtiburcio@cinvestav.mx

fgonzale@cinvestav.mx

UNIDAD ZACATENCO

DEPARTAMENTO DE TOXICOLOGÍA

INTRODUCCIÓN

589

A consecuencia del desarrollo agrícola e industrial, el número y la cantidad de compuestos químicos que se incorporan al ambiente y lo contaminan es cada vez mayor. Esto ha producido una creciente preocupación social por los posibles efectos sobre la salud generados por la presencia de dichas sustancias en el ambiente. La toxicología se ha definido en su forma más general como el estudio de los efectos adversos resultantes de las interacciones entre factores químicos, físicos y biológicos y los seres vivos. Es una actividad interdisciplinaria con aplicaciones muy diversas, que van desde el estudio de los mecanismos de toxicidad de los contaminantes hasta la realización de estudios para evaluar los riesgos para la salud humana y del ambiente derivados de la exposición a contaminantes. Por lo tanto, la toxicología se apoya en diversas disciplinas como la bioquímica, biología celular y molecular, genética, inmunología, farmacología, fisiología y química para caracterizar los efectos adversos y sus mecanismos de acción. También recurre a la química analítica para caracterizar la exposición y a la epidemiología y ecología para efectuar estudios poblacionales.

De esta manera, el Departamento de Toxicología identifica como su visión constituirnos en el máximo referente nacional en la generación de información científica y en la formación de investigadores, que contribuyan a la implementación de medidas que protejan la salud humana y del ambiente, así como incidir en la gestión normativa nacional en el área del ambiente. Para esto, nuestros objetivos son: formar recursos humanos y realizar investigación científica y tecnológica de vanguardia en: a) La caracterización de la exposición y la identificación de los efectos adversos resultantes de la exposición a contaminantes ambientales relevantes para la salud ambiental en México, b) El estudio de los mecanismos mediante los cuales las sustancias químicas producen efectos adversos, con el propósito de identificar y validar biomarcadores tempranos y factores genéticos y/o epigenéticos de susceptibilidad al daño, c) Evaluar el riesgo que un contaminante determinado representa para la salud de la población expuesta con el propósito de generar la información necesaria para la implementación de medidas que protejan la salud humana y la de los ecosistemas.

PERSONAL ACADÉMICO

MARÍA BETZABET QUINTANILLA VEGA

Jefa de departamento. Investigadora Cinvestav 3D. Doctora en Ciencias en Toxicología (1995) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Efectos tóxicos sobre la función espermática e integridad del ADN de los espermatozoides por exposición a metales y plaguicidas. Alteraciones epigenéticas por exposición a contaminantes ambientales. Susceptibilidad genética a la intoxicación por contaminantes ambientales.

Categoría en el SNI: Nivel III
mquintan@cinvestav.mx

590

MARÍA ISABEL HERNÁNDEZ OCHOA

Coordinadora académica. Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias en Toxicología (2005) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Evaluación de la toxicidad de algunos contaminantes ambientales tales como, el bisfenol A, los ftalatos, nanopartículas, el plomo y plaguicidas, sobre la función del ovario. Evaluación de los mecanismos involucrados en la pérdida de la capacidad ovulatoria del ovario, la capacidad fertilizante del ovocito y la capacidad de desarrollo del cigoto, en respuesta a xenobióticos.

Categoría en el SNI: Nivel II
mihernandez@cinvestav.mx

ARNULFO ALBORES MEDINA

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias en Toxicología. (1988) University of Surrey. Guildford, Surrey, Inglaterra., Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Línea de investigación: Biotransformación de xenobióticos: fase I, regulación del citocromo P450 hepático y extrahepático y aldo ceto reductasas (AKR). Fase II. Glutathion S-transferasas y su utilidad como indicadores tempranos del efecto causado por la exposición a xenobióticos.

Categoría en el SNI: Investigador Nacional Emérito
aalbores@cinvestav.mx

OCTAVIO GAMALIEL AZTATZI AGUILAR

Investigador Cinvestav 2C. Doctor en ciencias en Toxicología. (2015)
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Efectos de la exposición a agentes contaminantes por vía inhalatoria o que ingresan por otras vías de exposición

Categoría en el SNI: Nivel I
oaztatzi@cinvestav.mx

591

OLIVIER CHRISTOPHE BARBIER

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias en Farmacología y Biología Molecular y Celular (2004) Université de Nice - Sophia Antipolis, Nice, Francia., Francia

Línea de investigación: Identificación de biomarcadores tempranos de daño renal inducido por flúor. Identificación de biomarcadores tempranos de daño renal prenatal inducidos por la exposición a nefrotóxicos (metales pesados, AINES, antibióticos) en líquido amniótico en modelos experimentales. Estudio in vivo de los mecanismos tubulares responsables de la reabsorción de las proteínas y vasopéptidos activos como la angiotensina en el desarrollo de la hipertensión durante la exposición a dosis bajas de cadmio. Estudios in vivo e in vitro de los fenómenos tóxicos renales (glomerulonefropatías) inducidos por los hidrocarburos de bajo peso molecular. Nefrotoxicidad inducida por exposición a fluoruro.

Categoría en el SNI: Nivel II
obarbier@cinvestav.mx

EMMA SORAIDA CALDERÓN ARANDA

Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias en Investigación Biomédica Básica. (1992) Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: Efectos de los contaminantes ambientales sobre los mecanismos de la respuesta inmune y las consecuencias de estos sobre la salud de los individuos expuestos, particularmente sobre la resistencia a infecciones, la respuesta inflamatoria y su repercusión para el desarrollo de enfermedades alérgicas, algunos tipos de cáncer y el desarrollo de patologías del neurodesarrollo y cardiovasculares, entre otras.

Categoría en el SNI: Nivel II
scalder@cinvestav.mx

MARIANO ENRIQUE CEBRIÁN GARCÍA

Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1986) University of Surrey. Guildford, Surrey, Inglaterra., Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Línea de investigación: Evaluación del riesgo para la salud en poblaciones humanas expuestas crónicamente a contaminantes ambientales. Evaluación de indicadores de exposición y de daño producido por la exposición crónica a metales y a plaguicidas organoclorados y organofosforados.

Categoría en el SNI: Investigador Nacional Emérito
mcebrian@cinvestav.mx

592

ANDREA MARISA GABRIELA DE VIZCAYA RUÍZ

Investigadora Cinvestav 3D. Doctora en Ciencias en Toxicología. (2000) University of Surrey. Guildford, Surrey, Inglaterra, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Línea de investigación: Biología celular y molecular de la respuesta tóxica por estrés oxidante, muerte celular por apoptosis, señalización y regulación redox, y estado antioxidante intracelular. Toxicología de contaminantes ambientales; partículas atmosféricas, aerosoles y emisiones de combustibles derivados de petróleo. Toxicología y biointeracción de nanomateriales manufacturados.

Categoría en el SNI: Nivel III
avizcaya@cinvestav.mx

MARÍA DE LA LUZ DEL RAZO JIMÉNEZ

Investigadora Cinvestav 3E. Doctora en Ciencias (1997) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Toxicidad y toxicocinética de arsénico y fluoruro. Biomarcadores metabólicos y bioquímicos de exposición y efecto por exposición a arsénico y fluoruro. Evaluación de los mecanismos involucrados en la patogénesis de enfermedades crónico-degenerativas en respuesta a contaminantes ambientales inorgánicos. Toxicología analítica de contaminantes inorgánicos.

Categoría en el SNI: Investigador Nacional Emérito
ldelrazo@cinvestav.mx

MARÍA DEL ROCÍO GÓMEZ ORTEGA

Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias en Biología Celular.
(2007) Biología Celular, Cinvestav-IPN, México

Línea de investigación: Genética de poblaciones humanas en el contexto de las enfermedades complejas, estudio de la diversidad genética de los grupos étnicos mexicanos

Categoría en el SNI: Nivel II
mrgomez@cinvestav.mx

593

ESTHER IVONNE LÓPEZ BAYGHEN PATIÑO

Investigadora Cinvestav 3D. Doctora en Ciencias en Microbiología.
(1994) Escuela Nacional de Ciencias Biológicas - IPN, México

Línea de investigación: Genómica y transcriptómica en la infertilidad humana. Ingeniería de Tejidos y Medicina Regenerativa. Infertilidad humana y Medicina Reproductiva. Toxicología reproductiva. Regulación de la transcripción de genes eucarióticos

Categoría en el SNI: Nivel III
ebayghen@cinvestav.mx

ARTURO ORTEGA SOTO

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Filosofía (PhD, Neurobiología)
(1991) Feinberg Graduate School, The Weizmann Institute of Science, Rehovot, Israel

Línea de investigación: Receptores y transportadores glutamatérgicos en glía radial, señalización y regulación. Control traduccional. Neurotoxicología. Las células gliales como blanco de tóxicos en el Sistema Nervioso Central. Modelos moleculares de aprendizaje y memoria.

Categoría en el SNI: Nivel III
arortega@cinvestav.mx

ADOLFO SIERRA SANTOYO

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias Toxicología (2000)
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Estudio de los efectos de los plaguicidas sobre la expresión de citocromo P-450 hepático y extrahepático y su repercusión sobre el metabolismo de xenobióticos y hormonas sexuales. Metabolismo de Plaguicidas. Disrupción endócrina de plaguicidas. Estudio toxicocinético y toxicodinámico del plaguicida

organofosforado temefos y el fungicida anti-androgénico vinclozolina. Predicciones toxicológicas y metabólicas usando herramientas de Toxicología Computacional.

Categoría en el SNI: Nivel II
asierra@cinvestav.mx

594

LIBIA VEGA LOYO

Investigadora Cinvestav 3D. Doctora en Investigación Biomédica Básica (1998) Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: Daño genético y alteraciones en la activación de células inmunes en poblaciones humanas, estudios in vitro y modelos animales expuestos a xenobióticos, genotóxicos y carcinogénicos (arsénico, selenio, plaguicidas organofosforados, disolventes orgánicos, etc.) y producidos por compuestos naturales con potencial farmacológico. Participación del receptor arilo hidrocarburo en la regulación de la respuesta inmune y en los efectos genotóxicos de xenobióticos. Determinación de marcadores de susceptibilidad a daño genético, carcinogénico y alteraciones inmunológicas en poblaciones humanas, mecanismos moleculares de alteraciones en la actividad y funcionalidad de células inmunes.

Categoría en el SNI: Nivel III
lvega@cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

FRANCISCO ZAFRA GÓMEZ

Procedencia: Universidad Autónoma de Madrid- Centro de Biología Molecular Severo Ochoa

Motivo de la visita: Impartir el curso Neurotransmitter transporters

Periodo de la estancia: 2022-09-24 a 2022-10-08

Fuente de financiamiento: International Brain Research Organization

Investigador anfitrión: Arturo Ortega Soto

BEATRIZ LÓPEZ CORCUERA

Procedencia: Universidad Autónoma de Madrid- Centro de Biología Molecular Severo Ochoa

Motivo de la visita: Impartir el curso Neurotransmitter transporters

Periodo de la estancia: 2022-09-24 a 2022-10-08

Fuente de financiamiento: International Brain Research Organization

Investigador anfitrión: Arturo Ortega Soto

MARÍA DE LOS ANGELES GARCÍA ROBLES

Procedencia: Universidad de Concepción, Chile - Facultad de Ciencias Biológicas

Motivo de la visita: Impartir el curso Neurotransmitter transporters

Periodo de la estancia: 2022-09-24 a 2022-10-08

Fuente de financiamiento: International Brain Research Organization

Investigador anfitrión: Arturo Ortega Soto



CRISTINA GABRIELA SANDU

Procedencia: Université de Strasbourg, CNRS - Francia Institute of Cellular and Integrative Neuroscience

Motivo de la visita: Dar continuidad a los experimentos del proyecto 315689

Periodo de la estancia: 2022-10-12 a 2022-10-23

Fuente de financiamiento: SEP-CONACYTANUIES-ECOS NORD FRANCIA

Investigador anfitrión: Arturo Ortega Soto

MARIE PAULE FELDER SCHMITTBUHL

Procedencia: Université de Strasbourg, CNRS - Francia Institute of Cellular and Integrative Neuroscience

Motivo de la visita: Dar continuidad a los experimentos del proyecto 315689

Periodo de la estancia: 2022-10-12 a 2022-12-23

Fuente de financiamiento: SEP-CONACYTANUIES-ECOS NORD FRANCIA

Investigador anfitrión: Arturo Ortega Soto

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Maestría

Requisitos de admisión

- Dedicación de tiempo completo.
- Haber cursado la licenciatura en el área químico-biológica o médica con un promedio mínimo de 8.0.
- Presentar el examen Ceneval Exani III.
- Presentar un examen de conocimientos.
- Presentar una solicitud de Admisión al Programa anexando los documentos requeridos en dicha solicitud. (El formato está disponible en la Coordinación Académica).
- Realizar una entrevista con el Coordinador Académico.
- Presentar dos cartas de recomendación de profesores o investigadores de su Institución de origen.
- Aprobar los cursos que constituyen los Requisitos con promedio mínimo de 8.0.

Cursos propedéuticos

Matemáticas

Se estudian los temas básicos necesarios para la interpretación y análisis de un evento biológico desde la perspectiva matemática y estadística.

Química Orgánica

Se hace énfasis en el estudio de las propiedades de las sustancias químicas, los principios generales de los mecanismos de reacción y en adquirir habilidades para relacionar las propiedades químicas de las sustancias con su estructura.

Bioquímica

El curso tiene como finalidad que el alumno comprenda los principios moleculares que rigen a los seres vivos, que comprenda la estructura y función de las biomoléculas y entienda las bases moleculares del metabolismo de los seres vivos que le permitan resolver problemas relacionados con la Toxicología.

Biología Celular

Revisar los conceptos básicos de la biología celular de eucariontes.

Cursos del programa

PRIMER SEMESTRE

Módulo 1.- Fundamentos generales de toxicología

- Biología Molecular
- Método Científico y Diseño Experimental y Bioestadística
- Bioestadística
- Toxicología Analítica
- Toxicocinética

- Metabolismo de Xenobióticos

Módulo 2.- Bases moleculares y celulares de los efectos tóxicos

- Mecanismos de toxicidad por interacción con macromoléculas
- Mutagénesis y Carcinogénesis
- Mecanismos de toxicidad mediada por la respuesta inmune

SEGUNDO SEMESTRE

Módulo 3.- Evaluación de riesgos

- Toxicología Preclínica
- Epidemiología
- Evaluación del Riesgo
- Elaboración de Protocolos de Investigación
- Presentación de Proyectos

TERCER SEMESTRE

- Trabajo de Tesis I
- Presentación de Resultados
- Seminario de Investigación I
- Tópicos selectos

CUARTO SEMESTRE

- Trabajo de tesis II
- Seminarios de investigación II
- Examen de Grado

CONTENIDO CONDENSADO DE LOS CURSOS:

Módulo 1.- FUNDAMENTOS GENERALES DE LA TOXICOLOGÍA

BIOLOGÍA MOLECULAR

Contenido:

DNA: el material genético

El descubrimiento del DNA

Componentes del DNA

Estructura del DNA

Replicación

Código genético

Transcripción: síntesis del RNA

Transcripción del DNA a RNA
RNA polimerasa y sus co-factores
Estructura y biosíntesis del RNA mensajero
Traducción: síntesis proteica
RNA de transferencia
RNA ribosomal
RNA mensajero como molde
Traducción del RNA mensajero en eucariontes
Control de la expresión génica en procariontes
Control negativo de la transcripción: el operón de lactosa
Organización del genoma eucariótico
Exones e intrones
Cromosomas
Nucleosoma
Control de la expresión génica en eucariontes
RNA polimerasa
Promotores
Elementos de respuesta
Factores de transcripción
Procesamiento del RNA
DNA recombinante
Secuenciación de ácidos nucleicos
Enzimas de restricción
Síntesis de oligonucleótidos
Plásmidos
Mutagénesis *in vitro*
Xenobióticos y Factores de transcripción.
Inducción de la expresión génica por barbitúricos.
Inducción génica de enzimas desintoxicantes por antioxidantes.
Inducción de la expresión génica por metales pesados.
Estrategias para la identificación de genes inducidos por xenobióticos.
Hibridización diferencial.

Hibridización substractiva.

Presentación diferencial por PCR.

Microarreglos.

Uso de animales transgénicos en toxicología.

El receptor a hidrocarburos arilo (AHR).

El CYP 1A2

El CYP2E1

El CYP 3A4

Mensajeros primarios

Hormonas

Neurotransmisores

Mediadores Locales

Receptores de membrana: análisis e identificación

Estudios de unión a receptores ("binding")

Identificación y caracterización de receptores

Superfamilia de receptores

Desensibilización de receptores

Desaparición de receptores ("down regulation")

Señalización mediada por receptores de la membrana celular

Canales iónicos operados por ligandos

Sistemas de segundos mensajeros

Receptores con actividad enzimática intrínseca

Receptores de membrana: fosforilación de proteínas y otros eventos

Respuesta de despolarización por canales iónicos operados por ligandos

Respuesta a calcio y segundos mensajeros

Respuesta a receptores con actividad de proteína (tirosina) cinasa

Proteínas fosfatasas

Modulación de la función proteica por fosforilación

Señalización mediada por receptores nucleares: hormonas esteroides

Los receptores nucleares se unen directamente a los genes blanco

Mecanismos de activación génica

Regulación de la proliferación celular y cáncer

Crecimiento de células normales y anormales en cultivo

Oncogenes

Anti-oncogenes: supresores tumorales

Mutaciones génicas y cáncer

Interacciones Tóxico-Receptor

Receptores solubles y sustancias tóxicas.

El receptor para hidrocarburos arilo (AH).

El receptor activado por inductores de la proliferación de peroxisomas (PPAR).

Efecto de los xenobióticos sobre receptores hormonales.

Segundos Mensajeros y Sustancias Tóxicas.

Modulación de las proteínas cinasas por xenobióticos.

Efecto de xenobióticos sobre la señalización y regulación del calcio celular.

BIOESTADÍSTICA

Introducción a la Estadística Descriptiva e Inferencial

Media, mediana, moda, rango, desviación, varianza, percentiles, cuartiles e intercuartiles

Relación entre variables

Una variable Cuantitativas y una Categórica

Dos Variables Categóricas

Dos Variables Cuantitativas

Introducción a la Probabilidad

Likelihood Ratio, Risk Ratio, Odds Ratio

Risk Reduction, Intervalos de Confianza

Pruebas de Hipótesis y Tamaño de muestra

Correlación

Tablas de Contingencia

Prueba Ji cuadrada

Regresión líneal

Ecuación de regresión

Pruebas de hipótesis para la pendiente y el intercepto

Medidas de relación y ajustes al modelo de regresión

Pruebas Paramétricas y no Paramétricas I

Introducción al Análisis Multivariado

Regresión lineal multivariada
Análisis de componentes principales
ANOVA multifactorial
Cluster Análisis
Regresión logística
Pruebas Paramétricas II

MÉTODO CIENTÍFICO Y DISEÑO EXPERIMENTAL

Contenido:

I. MÉTODO CIENTÍFICO

Filosofía de la ciencia
Concepto de ciencia y conocimiento científico
Fuentes del conocimiento científico
Elementos del método científico
¿Qué es el método científico?
Pasos del método científico.
Características del método científico
Método Deductivo
Deducción vs inducción
Lógica deductiva
Clasificación de Afirmaciones
Apoyos deductivos: Diagrama de Venn y substituciones
Aseveraciones lógicas equivalentes
Relación entre aseveraciones
Silogismos: Categóricos e Hipotéticos
Trampas (Argumentos falsos): Premisas falsas, Evidencias ajenas,
Inadecuada relación de la premisa con la conclusión, Relación entre
las partes y el total
Método inductivo:
Tipos de explicación: Coincidencia, Correlación y Causalidad
Los 5 métodos inductivos de Mill
Acuerdo vs Diferencia, Acuerdo y diferencia
Variaciones concomitantes, Residuos

¿Correlación o causalidad?

Método hipotético-deductivo o de contrastación de hipótesis

Etapas del método científico

Planteamiento del Problema.

Justificación

Formulación de Hipótesis.

Objetivos

Objetividad y comprensión

Percepción, memoria y marco conceptual

Trampas de la subjetividad

II. DISEÑO EXPERIMENTAL

Pasos para el diseño y consecución de un estudio:

Observación: análisis de la información publicada

Planteamiento del [problema de investigación](#)

Prueba de la hipótesis. Consideraciones para el diseño que permita poner a prueba la hipótesis: [hipótesis nula \(H₀\)](#), de investigación (H₁; afirmación especial cuya validez se pretende demostrar) o [hipótesis alterna](#).

Tipos de diseño: para poner a prueba la hipótesis (responder a las preguntas de investigación).

Tipo de estudio: experimental vs no experimental: exploratorio, descriptivo, correlación o explicativo

Elección de los [sujetos](#) para la conformación de la [muestra](#);

Establecimiento del [procedimiento](#) a seguir: el [tratamiento](#) a aplicar a los sujetos;

Definición de las [variables](#):

[Variable independiente](#) (supuesta causa en una relación entre variables)

[Variable dependiente](#) (efecto provocado por dicha causa)

Variables confusoras (extrañas)

Control y validez interna (excluir variables extrañas)

Validez externa (extrapolación)

Análisis y presentación de los resultados:

Organización y resumen de los resultados: gráficas (puntos, barras, pastel, etc.) vs cuadros.

Distribuciones muestrales

Pruebas de hipótesis

Descripción de las relaciones observadas entre las variables (si los valores de la variable independiente realmente influyeron significativamente sobre los de la variable dependiente, si hubo tantas variables extrañas como se pensaba o si surgieron otras),

Interpretación de los resultados/datos

Evaluación de evidencias

Ayuda para la evaluación

Conclusiones

Confirmación y refutación de hipótesis

Poder de las evidencias

Modificación de hipótesis

TOXICOLOGÍA ANALÍTICA

Contenido:

Control y Aseguramiento de la Calidad Analítica.

Precisión, Exactitud, Representatividad

Límite de Detección, Sensibilidad, Rango de contabilidad analítica

Control de calidad interna y externa, Materiales de Referencia (SRM), Cartas Control.

Ética e Integridad

Código de Ética, ciencia y ética

Honestidad, calidad, confidencialidad, responsabilidad

Consentimiento Informado

Espectrofotometría UV-Visible

Espectro electromagnético y ley de Lambert-Beer

Espectrofotometría en Ultravioleta y Visible

Fluorescencia

Teoría del color

Análisis Cualitativo y Cuantitativo

Espectrofotometría

Preparación de muestras: mineralización, digestión, extracción

Espectrofotometría de emisión (Plasma)

Espectrofotometría de fluorescencia atómica (EFA)

Espectrofotometría de absorción atómica (EAA)

EAA en flama

EAA en generación de hidruros y vapor frío

EAA en horno de grafito

Técnicas de Separación

Extracción Líquido-líquido
Extracción Sólido-líquido
Principios de Separación Cromatográfica
Cromatografía de líquidos (baja y alta presión)
Cromatografía en capa fina y papel,
Cromatografía de gases
Electroforesis y Transferencia de Proteínas
Sistemas de Detección en Cromatografía
Líquidos:
UV-Visible
Re-arreglo de Diodos
Fluorescencia
Índice de Refracción
Electroquímico
Espectrometría de Masas
Gases:
Conductividad Térmica
Ionización de Flama
Captura de Electrones
Fotoionización
Métodos Electrométricos
Potenciometría
Voltametría

TOXICOCINÉTICA

Contenido:

Absorción, distribución, metabolismo y eliminación
Membranas, transporte pasivo, facilitado y activo.
pKa, coeficiente de reparto
Ley de Fick
Unión a proteínas, volumen de distribución, vida media y depuración
Filtración glomerular, Reabsorción y Secreción
Análisis no compartamental

Tiempo medio de residencia
Primer momento estadístico
Análisis compartamental
Modelo de 1 y 2 compartimentos para la exposición oral
Modelo de 1 y 2 compartimentos para la exposición i.v.
Toxicocinética de exposición única
Exposición oral- cálculo de K_a , K_e y % de absorción
Exposición i.v.- cálculo de K_e
Área bajo la curva de niveles plasmáticos
Toxicocinética de exposiciones repetidas
Exposición oral-cálculo de K_a , K_e y % de absorción
Exposición i.v.- cálculo de K_e
Área bajo la curva de niveles plasmáticos
Toxicocinética de datos urinarios
Excreción acumulativa
Grado de excreción
Fracción excretada
Cálculo de K_{el}
Relación entre la concentración del xenobiótico y el efecto observado
Modelos toxicodinámicos
Modelos toxicocinéticos-toxicodinámicos

METABOLISMO DE XENOBIÓTICOS

Contenido:

Introducción al metabolismo de xenobióticos.
Enzimología y mecanismos moleculares de las reacciones del metabolismo de xenobióticos.
Substratos modelo e inhibición competitiva y no competitiva.
Substratos suicidas y herramientas para establecer las características del sitio activo del P-450.
Reactividad del citocromo P-450.
Reacciones de Fase I: Oxidación, reducción, hidrólisis.
Reacciones de Fase I: hidratación, destioacetilación e isomerización.
Reacciones de Fase II: Glucuronidación, acetilación, conjugación con aminoácidos.
Reacciones de Fase II: Sulfatación, Glutación, Acidos grasos y condensación.

Modificadores externos del metabolismo de xenobióticos I: Estado nutricional y factores ambientales.

Modificadores internos del metabolismo de xenobióticos I: Edad, especie, ritmo circadiano y enfermedad.

Modificadores internos del metabolismo de xenobióticos II: Sexo, fisiología hormonal y embarazo

Inducción del metabolismo: Inductores típicos.

Estrategias para la evaluación del CYP: Proteínas inmunoreactivas, mRNA y DNA.

Toxicogenética.



Módulo 2.- BASES MOLECULARES Y CELULARES DE LOS EFECTOS TÓXICOS

MECANISMOS MOLECULARES DE TOXICIDAD POR INTERACCIÓN CON MACROMOLECULAS

Contenido:

Alteración de la homeostasis celular:

Desórdenes metabólicos (depleción de ATP, incremento de Ca intracelular)

Acumulación de ROS/NOS, respuesta antioxidante

Muerte celular

Apoptosis

Necrosis

Senescencia

Autofagia

Interacción con moléculas blanco:

Inhibición enzimática

Inhibición competitiva

Inhibición no competitiva

Interacciones moleculares:

No covalentes

Inhibición de enzimas o proteínas: fosforilación, oxidación, interacción con grupos SH, desplazamiento de metales endógenos-Ca, Zn, Mn.

Interacción con ADN o lípidos (oxidación)

Unión a receptores

Covalente

Formación de Aductos: con proteínas (formación de neo-antígenos; alteración de la función, degradación); con ADN (alquilación)

MUTAGÉNESIS Y CARCINOGENESIS

Contenido:

Revisión de conceptos básicos en genética

Procariontes y eucariontes

Diferencias en metabolismo

Diferencias en replicación

Fases del ciclo celular

G₀, G₁, S, G₂, M

Puntos de revisión del ADN

Replicación del ADN

Replicación semiconservativa

Mitosis

Meiosis

Sistemas de reparación

Escisión de bases

Escisión de nucleótidos

Sistema ABC

Sistema SOS

Reparación por recombinación

Diferencias entre replicación y reparación

Leyes de la herencia

Herencia mendeliana

Primera ley de Mendel

Segunda ley de Mendel

Herencia no mendeliana

Segregación de cromosomas en gametos

Definiciones y conceptos en genética toxicológica

Mecanismos de acción de diferentes agentes mutagénicos

Mutágenos químicos

Alquilantes

Intercalantes

Aductos

Entrecruzadores

Análogos de bases

Reparación de daños por mutágenos químicos
Espectros de mutagenicidad
Mutágenos físicos
Reparación de daños por mutágenos físicos
Consecuencias biológicas de la mutagénesis
Clastógenos
Agentes causales
Significancia biológica y mecanismos de clastogenicidad
Aberraciones cromosómicas
Consecuencias biológicas
Síndromes de inestabilidad cromosómica
Discusión de: Genética y Medicina.
Síndromes asociados a cromosomas sexuales
Síndromes asociados a cromosomas autosómicos
Síndromes derivados de mutaciones puntuales
Aneuploidógenos
Significancia biológica y mecanismos
Agentes causales
Síndromes congénitos
Métodos para la determinación de mutagénesis
Mutágenos, ejemplos y comparación con los elementos anteriores
Técnicas y aplicación de la mutagénesis
Técnicas y aplicación de la genética toxicológica
Ensayos para la determinación de mutaciones génicas (Ames, HGPRT)
Ensayos para la determinación de mutaciones cromosómicas (Cometa, FISH)
Ensayos para la determinación de mutaciones genómicas (Cariotipo, hibridomas)
El proceso de carcinogénesis
Etapas en el establecimiento de cáncer
Iniciación
Promoción
Progresión
Metástasis

Modelos para el estudio del desarrollo carcinogénico

Modelos transgénicos

Modelos de carcinogénesis de órganos específicos

Modelos de transformación celular *in vitro*

Alteración de la regulación y expresión de oncogenes y antioncogenes por xenobióticos

Regulación de oncogenes

Cascadas de señalización de oncogenes

Regulación de antioncogenes

Cascada de señalización de antioncogenes

Mecanismos de carcinogénesis

Por agentes físicos

Por agentes químicos

Por agentes epigenéticos

MECANISMOS DE TOXICIDAD MEDIADA POR LA RESPUESTA INMUNE

Contenido:

Introducción:

Mecanismos de la Respuesta Inmune Inespecífica y Específica

Células del sistema inmune (origen, diferenciación y maduración).

Antígenos y Anticuerpos, Receptores:

Características químicas y función.

Generación de diversidad y Sistema Principal de Histocompatibilidad

Presentación de Antígenos

Mecanismos de activación de células del Sistema Inmune

Mecanismos efectores de la inmunidad

Mediada por Linfocitos B y por células T.

Mediada por respuesta inmune innata

Mecanismos de generación de la tolerancia y significado fisiológicos

Mecanismos de rompimiento de la tolerancia y repercusión patológica.

Generación de neoantígenos por la interacción con xenobióticos o sus metabolitos

Respuesta inmune a patógenos

Factores ambientales que modifican la susceptibilidad a infecciones

Mecanismos de hipersensibilidad

Funciones y disfunciones

Hipersensibilidad como respuesta inmunotóxica

Reacciones pseudoalérgicas

Autoinmunidad

Mecanismos

Factores genéticos

Factores ambientales asociados

Inmunodeficiencias.

Tipos y mecanismos.

Impacto en la salud

Factores ambientales asociados

Inmunidad y Cáncer

Mecanismos de inmunidad a tumores

Mecanismos de evasión de la respuesta inmune asociadas a los tumores

Mecanismos de inmunotoxicidad por xenobióticos

Mecanismos

Blancos celulares

Efectos inmunotóxicos

Inmunoestimulación

Inmunosupresion

Repercusiones en la salud

Evaluación de efectos tóxicos

Niveles de evaluación

Modelos animales

Humanos

Histopatología

Evaluación de inmunidad humoral

Evaluación de inmunidad mediada por células

Evaluación de mecanismos de inmunidad no específica

Ensayos de resistencia

Estrategias para evaluación de inmunosupresión

Indicadores de reacciones de hipersensibilidad y autoinmunidad

Estrategias experimentales en para la evaluación de efectos tóxicos asociados o sobre la respuesta inmune.

Aplicaciones

Ventajas y desventajas

Perspectivas

Discusión de artículos originales y estudios de caso.



SEGUNDO SEMESTRE

Módulo 3.- EVALUACIÓN DE RIESGOS

TOXICOLOGÍA PRECLÍNICA

Contenido:

Introducción y Modelos Experimentales

Conceptos generales

Toxicología y modelos experimentales *in vivo* e *in vitro*

Animales de laboratorio e instalaciones y condiciones ambientales

Ética en el uso de animales de laboratorio

Toxicidad Aguda

Principios generales

Reemplazamiento, Refinamiento y Reducción

Relaciones dosis-respuesta

DLy métodos alternativos para determinarla

Parámetros no letales

Tipos de toxicidad aguda

Exposición oral y dérmica

Ensayos de toxicidad subcrónica

Caracterización física y química del compuesto

Duración de la exposición

Modelos de prueba

Toxicidad crónica

Ensayos de larga duración

Modelos de prueba

Alimento

Dosis

Ruta de administración

Observaciones clínicas y patológicas *in vivo*

Observaciones clínicas y patológicas *postmortem*

Determinación de parámetros terminales e intermediarios

Toxicología *in vitro*

Conceptos generales

Modelos experimentales *in vitro* y criterios de selección

Validación de modelos

Determinación de parámetros intermedios y terminales

Nanotoxicología

Indicadores Moleculares y celulares de toxicidad

Análisis Morfológico: microscopía de luz y electrónica

Toxicología hepática

Evaluación del daño hepático *in vivo*

Determinación enzimática en suero

Evaluación de la función excretora hepática

Alteración de la constitución hepática

Evaluación del daño hepático *in vitro*

Hígado perfundido

Rebanadas de hígado

Cultivos de hepatocitos

Hepatocitos aislados

Análisis morfológico del daño hepático

Toxicología renal

Métodos para evaluar la toxicidad renal y sus mecanismos

Estudios en animal íntegro

Ensayos de aclaramiento

Ensayos de función tubular

Determinación de enzimas renales

Ensayos de flujo detenido

Técnicas de microcirugía

Estudios en órgano aislado: *in vivo* e *in vitro*

Estudios morfológicos y biomarcadores de daño renal

Neurotoxicidad

Mecanismos de neurotoxicidad
Respuestas al daño tóxico
Ensayos para evaluar neurotoxicidad
Selección de métodos
Evaluación morfológica
Evaluación bioquímica
Evaluación funcional
Uso de animales como modelos para evaluar neurotoxicidad
Toxicología del Desarrollo

Diferenciación Sexual

Mecanismos de disrupción del genotipo y fenotipo sexuales
Alteraciones endocrinas y su efecto sobre el desarrollo temprano

Sistema Reproductivo Masculino:

Sitios vulnerables de daño
Pruebas de función reproductiva
Histología de la gónada y ductos genitales
Evaluación microscópica del semen
Pruebas de genotoxicidad
Parámetros de función testicular y epididimal
Perfil hormonal
Comportamiento reproductivo (líbido, erección, eyaculación)
Estudios de fertilidad o de cruce

Sistema Reproductivo Femenino

Sitios vulnerables de daño
Evaluación de la función reproductiva
Ciclo estral
Ovulación
Apertura vaginal
Niveles hormonales
Implantación
Pruebas de fertilidad

Estudios peri- y post-natales, parto, lactancia y desarrollo de la progenie

Estudios Teratogénicos

Criterios para reconocer a un teratógeno

Tiempo de exposición al teratógeno

Efectos durante la organogénesis

Mecanismos de daño teratogénico

Estudios de una o varias generaciones

Índices de cruce, fertilidad y gestación

EPIDEMIOLOGÍA

Contenido:

Introducción

La epidemiología moderna sus alcances y limitaciones

Dinámica de la transmisión de la enfermedad

Causalidad e inferencia

Principios éticos y profesionales en epidemiología.

Herramientas básicas

Medidas de frecuencia de la enfermedad

Estandarización de tasas

Medidas de asociación

Medidas de impacto potencial

Diseños epidemiológicos

Clasificación de los diseños

Ensayo clínico aleatorizado

Ensayos comunitarios aleatorizados

Cohorte prospectiva

Cohorte retrospectiva

Casos y controles anidados

Caso cohorte

Casos y controles

Transversales

Ecológicos

Que prevenir y/o prever en el diseño

Sesgo de selección

Tasa de respuesta

Confusión

Error de medición

EVALUACIÓN DE RIESGOS

Contenido:

Identificación del peligro (efecto adverso)

Evidencia toxicológica

Evidencia epidemiológica

Categorización de la evidencia

Evaluación de la relación dosis-respuesta

Toxicidad sistémica

Efectos carcinogénicos

Extrapolación a dosis bajas

Estimación de la dosis de referencia e ingestión diaria aceptable

Evaluación de la exposición

Identificación de los contaminantes de interés

Identificación de áreas geográficas y medios contaminados

Identificación de las rutas de exposición

Estimación de la dosis absorbida a partir de la exposición

Caracterización del riesgo

Sumatoria de riesgos

Descriptor del riesgo

Factores de incertidumbre

Recursos y bases de datos

Introducción a la comunicación del riesgo

Estudio de casos

El caso del DNT

El caso del cloruro de vinilo

El caso de San Luis Potosí

ELABORACIÓN DE PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN

PRESENTACIÓN DE PROYECTO DE MAESTRÍA

Requisitos de permanencia

1. Para la permanencia de un estudiante en el Programa, es necesario cumplir con el Programa de cursos y el trabajo de tesis de Maestría y mantener un promedio semestral mínimo de 8.0 durante los cuatro semestres.
2. Es causa de baja automática del Programa, la obtención de una calificación reprobatoria (menor a 7.0) en cualquiera de los cursos, o el acumular dos calificaciones de 7.0 en los cursos del Programa y/o en el trabajo de tesis.

4.1.5 Requisitos para la obtención de grado

1. Haber completado el 100% del trabajo experimental.
2. Presentar la tesis por escrito a los sinodales para su revisión y aprobación de acuerdo con el formato aprobado por el Colegio del Departamento de Toxicología.
3. Entregar a la Coordinación Académica el voto aprobatorio a la tesis de los sinodales.
4. Obtener un puntaje de 400 puntos en el examen TOEFL.
5. Entregar la documentación requerida por el Departamento de Servicios Escolares, quien a solicitud de la Coordinación Académica del Programa, elaborará el acta de examen correspondiente.
6. Presentar y aprobar el examen de grado.

Doctorado

Requisitos de admisión

I. Los egresados del Programa de Maestría en Toxicología podrán ser admitidos directamente al programa de doctorado si cumplen con los siguientes requisitos:

I.1. Haber cubierto totalmente su programa de Maestría en un período no mayor a 6 semestres.

I.2. Haber obtenido un promedio igual o superior a 8.0.

I.3. Que el (los) directores (es) del trabajo de Maestría del estudiante o los miembros del jurado de su tesis de maestría recomienden por escrito su admisión al Doctorado.

I.4. Que el tiempo que transcurra entre la terminación de la Maestría y la solicitud de inscripción al Doctorado no exceda de un año.

I.5. Carta de aceptación de un profesor del Programa, para fungir como su director.

II. Egresados de otros Programas de Maestría o candidatos sin Maestría.

II.1 Tener Maestría en Ciencias en alguna especialidad del área biológica.

II.2 Médicos con especialidad clínica o profesionistas del área químico-biológica titulados, que demuestren tener una trayectoria en investigación mediante un número razonable de publicaciones de nivel internacional (al menos tres).

I.I.3 Poseer conocimientos de inglés oral y escrito (mínimo 450 puntos en el examen TOEFL).

I.I.4 Dedicación de tiempo completo.

I.I.5 Carta de recomendación de dos investigadores del área.

I.I.6 Carta de presentación de un profesor del Programa quien acepte fungir como su director.

Cursos del programa

De acuerdo a los antecedentes curriculares del candidato, el Comité de Admisión definirá los cursos del Programa de Maestría o de otros Programas que el estudiante deberá acreditar para garantizar el perfil de formación que un Doctor en la especialidad debe tener.

Requisitos de permanencia

1. Para la permanencia de un estudiante en el Programa, es necesario presentar en tiempo y aprobar la presentación del examen predoctoral, el programa de cursos, el trabajo de tesis de Doctorado y mantener un promedio semestral mínimo de 8.0.
2. Es causa de baja automática del Programa la obtención de una calificación reprobatoria (menor a 7.0) en cualquier de los cursos, o acumular dos calificaciones de 7.0 en los cursos del Programa y/o en el trabajo de tesis.

Requisitos para la obtención de grado

1. Haber completado el 100% del trabajo experimental.
2. Haber aprobado el examen de inglés (Toefl con un mínimo de 510 puntos)
3. Presentar la tesis por escrito a los sinodales para su revisión y aprobación de acuerdo con el formato aprobado por el Colegio del Departamento de Toxicología.
4. Entregar a la Coordinación Académica el voto aprobatorio a la tesis de los sinodales.
5. Tener publicado, o aceptado para su publicación, al menos un artículo derivado del trabajo de doctorado en una revista de prestigio internacional, con comité editorial y con un factor de impacto de por lo menos 1.0.
6. Entregar la documentación requerida por el Departamento de Servicios Escolares, quien a solicitud de la Coordinación Académica del Programa, elaborará el acta de examen correspondiente.
7. Presentar y aprobar el examen de grado.

PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES.

Artículos originales de investigación.

Publicados en extenso en revistas de prestigio internacional con arbitraje estricto.

Ada G. Rodríguez-Campuzano, Luisa C. Hernández-Kelly and Ortega Arturo. DNA Methylation-Dependent Gene Expression Regulation of Glutamate transporters in Cultured Radial Glial Cells. *Molecular Neurobiology* (3): 1912-1924: 2022. ISSN 0893-7648.
<https://doi.org/10.1007/S12035-022-02746-1> PMID: 35032319 ISSN: Impreso 0893-7648-Electrónico 1559-1182.

Amauri Serrano Lázaro, Francisco Alberto Verdín-Betancourt, Vinoth Kumar-Jayaraman, Agileo Hernández-Gordillo, Ma. de Lourdes López-González, Adolfo Sierra-Santoyo, Guillermo Santana and Monserrat Bizarro. Tracing the degradation pathway of temephos pesticide achieved with photocatalytic ZnO nanostructured films. *Environmental Science Nano* (9): 3538-3550: 2022. ISSN 2051-8161.
<https://doi.org/10.1039/d2en00384h>

Anbu Landa-Faz, Refugio Rodríguez-Vázquez, Teresa-Guadalupe Roldán-Carrillo, María-Eugenia Hidalgo-Lara, Ricardo Aguilar-López and Mariano-Enrique Cebrián-García. Bioremediation of an agricultural saline soil contaminated with endosulfan and *Escherichia coli* by an active surface agent induced in a *Penicillium crustosum* culture. *Preparative Biochemistry and Biotechnology* 52(1941104): 292-301: 2022. ISSN 1082 6068.
<https://doi.org/10.1080/10826068.2021.1941104>

Ángel Mérida-Ortega, Stephen J. Rothenberg , Mariano E. Cebrián and Lizbeth López-Carrillo. Breast cancer and urinary metal mixtures in Mexican women. *Environmental Research* 210(112905): 1-7: 2022. ISSN 0013 9351.
<https://doi.org/10.1016/j.envres.2022.112905>

Ángel Mérida-Ortega, Stephen J. Rothenberg , Mariano E. Cebrián, Luis Antonio Arias-Medellín, Ana Lidia Salgado-Salgado and Lizbeth López-Carrillo. Urinary Concentrations of Potentially Toxic Metals and Metalloids Among Women Residing in Northern Mexico. *Exposure and Health* : 857-

870: 2022. ISSN 2451 9766.
<https://doi.org/10.1007/s12403-021-00458-w>

Brenda Gamboa-Loira, Ángel Mérida-Ortega, Stephen J. Rothenberg , Mariano E. Cebrián and Lizbeth López-Carrillo. Metal exposure and breast cancer among Northern Mexican women: assessment of genetic susceptibility. *Environmental Science and Pollution Research* : 89002-89013: 2022. ISSN 0944 1344.
<https://doi.org/10.1007/s11356-022-21067-3>

Brenda Gamboa-Loira, Lizbeth López-Carrillo, Yuliana Mar-Sánchez, Dalia Stern and Mariano E. Cebrián. Epidemiologic evidence of exposure to polycyclic aromatic hydrocarbons and breast cancer: A systematic review and meta-analysis. *Chemosphere* 290(133237): 1-21: 2022. ISSN 0045 6535.
<https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2021.133237>

Catya Jiménez-Torres, Mustapha Najimi and Arturo Ortega. Editorial: Brain-Liver Axis and Glutamate Homeostasis. *Frontiers in Neuroscience* (1): 2022. ISSN 1662-4540.
<https://doi.org/10.3389/fnins.2022.879227> ISSN: Impreso

1662-4540 y Electronico
1662-453X.

Cecilia Luz Balderas-Vazquez, Blandina Bernal-Morales, Eliud Alfredo Garcia-Montalvo, Libia Vega, Emma Virginia Herrera-Huerta, Juan Francisco Rodríguez-Landa, José Felipe Velázquez-Hernández, María del Carmen Xotlanihua-Gervacio and Olga Lidia Valenzuela. Association Between Socio-Affective Symptoms and Glutathione and CD4 and CD8 Lymphocytes in College Students. *Frontiers in Psychology* 12(666347): 1-12: 2022. ISSN 1664-107. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.666347>

Dinorah Hernández-Melchor, Cecilia Palafox-Gómez, Ivan Madrazo, Ginna Ortiz, America Padilla-Viveros and Esther López-Bayghen. Surgical and nutritional interventions for endometrial receptivity: A case report and review of literature. *World Journal of Clinical Cases* 10(33): 12295-12304: 2022. ISSN 2307-8960. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v10.i33.12295>

Dinorah Hernández-Melchor, Leticia Ramírez-Martínez, Luis Cid, Cecilia Palafox-Gómez, Esther López-Bayghen and Arturo Ortega. EAAT1-dependent slc1a3 Transcriptional Control

depends on the Substrate Translocation Process. *American Society of Neurochemistry ASN Neuro* 14: 1-12: 2022. ISSN 1759-0914. <https://doi.org/10.1177/17590914221116574>

J. Fernández-Torres, Y. Zamudio-Cuevas, G. A. Martínez-Nava, O. G. Aztatzi-Aguilar, M. P. Sierra-Vargas, C. A. Lozada-Pérez, C. Suárez-Ahedo, C. Landa-Solís, A. Olivos-Meza, L. M. Del Razo, M. C. Camacho-Rea and K. Martínez-Flores. Impact of Cadmium Mediated by Tobacco Use in Musculoskeletal Diseases. *Biological Trace Element Research* 200(5): 2008-2015: 2022. ISSN 0163-4984. <https://doi.org/10.1007/s12011-021-02814-y>

Jeannett A. Izquierdo-Vega, Manuel Sánchez-Gutiérrez, Luz C. Sánchez Peña, Mónica I. Martínez-Acuña and Luz M. Del Razo. Arsenic and Fluoride in the Drinking Water in Tula City, México: Challenges and Lessons Learned. *Water Air Soil Pollut* 233: 200: 2022. ISSN 0049-6979. <https://doi.org/10.1007/s11270-022-05674-x>

Jesús Manuel Pérez-Vilareal, Katia Aviña-Padilla, Evangelina Beltrán-López, Alma Marlene Guadrón-Llanos, Esther López-Bayghen, Javier

Magaña-Gómez, Marco Antonio Meraz-Ríos, Alfredo Varela-Echavarría and Carla Angulo-Rojo. Profiling of circulating chromosome 21-encoded microRNAs, miR-155, and let-7c, in down syndrome. *Molecular Genetics and Genomic Medicine* 10(6): 1-15: 2022. ISSN 2324-9269. <https://doi.org/10.1002/mgg3.1938>

José Arellano-Galindo, Sergio Zavala-Vega, Rosario Vázquez-Larios, Sara A. Ocho, Ariadna Cruz-Córdova, Adolfo Sierra-Santoyo, Lourdes López-González, Rigoberto Hernández-Castro, Silvia Giono-Cerezo and Juan Xicohtencatl-Cortes. Pheromone Activity after Stimulation with Ampicillin in a Plasmid-Free Enterococcus faecalis Strain. *Multidisciplinary Digital Publishing Institute-Microorganisms* 10(11): 1-14: 2022. ISSN 2076-2607. <https://doi.org/10.3390/microorganisms10112294>

Juan Carlos Rubio-Gutierrez, Pablo Mendez-Hernández, Yann Guéguen, Pierre Galichon, Marcela Tamayo-Ortiz, Karsten Haupt, Mara Medeiros and Olivier Christophe Barbier. Overview of traditional and environmental factors related to bone health. *Environmental Science and Pollution Research* 29: 31042-31058:

2022. ISSN 1614 7499.
<https://doi.org/10.1007/s11356-022-19024-1>.

Juan Pablo Martínez Mercado, Adolfo Sierra-Santoyo, Francisco Alberto Verdín-Betancourt, Aurora Elizabeth Rojas-García and Betzabet Quintanilla-Vega.

Temephos, an organophosphate larvicide for residential use: a review of its toxicity. *Critical Reviews in Toxicology* : 1-12: 2022. ISSN 2155-4277.

<https://doi.org/10.1080/10408444.2022.2065967>

Jazmín Soto Verdugo, Janisse Siva Parra, Luisa C. Hernández-Kelly and Arturo Ortega.

Acute Manganese Exposure Modifies the Translation Machinery via PI3K/Akt Signaling in Glial Cells. *American Society for Neurochemistry* : 1-14: 2022. ISSN 1759-0914.

<https://doi.org/10.1177/17590914221131452>

Karla Rangel-Moreno, Brenda Gamboa-Loira, Lizbeth López-Carrillo and Mariano E. Cebrián.

Prevalence of type 2 diabetes mellitus in relation to arsenic exposure and metabolism in Mexican women.

Environmental Research 210(112948): 1-7: 2022. ISSN 0013 9351.

<https://doi.org/10.1016/j.envres.2022.112948>

Laura González-González, Helios Gallego-Gutiérrez,

Dolores Martín-Tapia, José Everardo Avelino-Cruz, Christian Hernández-Guzmán, Sergio Israel Rangel-Guerrero, Luis Marat Alvarez-Salas, Erika Garay , Bibiana Chávez-Munguía, María Concepción Gutiérrez-Ruiz, Dinorah Hernández-Melchor, Esther López-Bayghen and Lorenza González-Mariscal.

ZO-2 favors Hippo signaling, and its re-expression in the steatotic liver by AMPK restores junctional sealing. *Tissue Barriers* 10(2): 1-23: 2022. ISSN 2168-8370.

<https://doi.org/10.1080/21688370.2021.1994351>

Laura López-Bañuelos and Libia Vega.

Inhibition of acetylation, is it enough to fight cancer?. *Critical Reviews in Oncology/Hematology* 176(103752): 1-13: 2022. ISSN 1040-8428.

<https://doi.org/10.1016/j.critrevonc.2022.103752>

Lorena Díaz de León-Martínez, Manolo Ortega-Romero, Arturo Gavilán-García, Olivier C. Barbier, Leticia Carrizales-Yáñez, Evelyn Van-Brusel and Fernando Díaz-Barriga.

Assessment of biomarkers of early kidney damage and exposure to pollutants in artisanal mercury mining workers from Mexico.

Environmental Science and Pollution Research (29): 13333-13343: 2022. ISSN 1714-7499.

<https://doi.org/10.1007/s11356-021-16628-x>

Luisa Torres-Sánchez, María Consuelo Escamilla-Nuñez, Mariano E. Cebrián, Mónica Ancira-Moreno, Marta Rivera-Pasquel, Virginia Lope , Juan Ramos-Treviño and Julia Blanco-Muñoz.

Exposure to p,p'-DDE during early pregnancy, anthropometry, and gestational age at birth, in a flower-growing region of Mexico. *Journal of Developmental Origins of Health and Disease* : 1-9: 2022. ISSN 2040 1744.

<https://doi.org/10.1017/S2040174422000277>

María-de-los-Angeles Andrade-Oliva, Yazmín Debray-García, Guadalupe-Elide Morales-Figueroa, Juan Escamilla-Sánchez, Omar Amador-Muñoz, Raúl V. Díaz-Godoy, Michael Kleinman, Benjamín Florán, José-Antonio Arias-Montaño and Andrea De Vizcaya-Ruiz.

Effect of subchronic exposure to ambient fine and ultrafine particles on rat motor activity and ex vivo striatal dopaminergic transmission. *Inhalation Toxicology* 34: 1-14: 2022. ISSN 1091-7691.

<https://doi.org/10.1080/08958378.2022.2140228>

Marisela García Mendoza, Martha Patricia Sierra Vargas, Yazmín Debray García, Manolo Sibael Ortega Romero, Jonathan

Uriel Quevedo Martínez, Victor Manuel Bautista De Lucio and Octavio Gamaliel Atzatzí Aguilar. Biochemical Oxidative Stress Changes in Ocular Surface Lavage from Diabetic Retinopathy Patients are related to Systemic Glucotoxicity: A Pilot Study. *Biomedical Journal of Scientific and Technical Research* 47(1): 38087-38093; 2022. ISSN 2574-1241.
<https://doi.org/10.26717/BJS TR.2022.47.007444>

MI Palacios-Arreola, A De Vizcaya-Ruíz, J. Morales-Montor and O. Amador-Muñoz. Toxicokinetic assessment of inhalatory absorption of Diisobutyl phthalate (DiBP) using a novel thermal desorption-GC-MS method to determine phthalate diesters in blood plasma. *Environmental Toxicology and Pharmacology* 90(103813): 1-8; 2022. ISSN 1382-6689.
<https://doi.org/10.1016/j.etap.2022.103813>

Michael P. Grant, Nathalie Henley, Marion Dubuissez, Nan Chen, Ursula Hartmann, Virginie Royal, Olivier Barbier, Vincent Pichette and Casimiro Gerarduzzi. Subchronic oral exposure of tungsten induces myofibroblast transformation and various markers of kidney fibrosis. *American Journal Physiology Cell Physiology* 2(322): C205-C217; 2022. ISSN 0363-6143.

<https://doi.org/10.1152/ajpcel.1.00277.2021>

Noelia Ortega-Hernández, Manolo Ortega-Romero, Mara Medeiros-Domingo, Olivier Christophe Barbier and Marlon Rojas López. Detection of Biomarkers Associated with Acute Kidney Injury by a Gold Nanoparticle Based Colloidal Nano-Immunesensor by Fourier-Transform Infrared Spectroscopy with Principal Component Analysis. *ANALYTICAL LETTERS* 55(15): 2370-2381; 2022. ISSN 0003-2719.
<https://doi.org/10.1080/00032719.2022.2053982>

Pedro Cruz-Nova, Blanca Ocampo-García, Dayan Andrea Carrión-Estrada, Paola Briseño-Díaz, Guillermina Ferro-Flores, Nallely Jiménez-Mancilla, José Correa-Basurto, Martiniano Bello, Libia Vega-Loyo, María del Rocío Thompson-Bonilla, Rosaura Hernández-Rivas and Miguel Vargas. 131I-C19 Iodide Radioisotope and Synthetic I-C19 Compounds as K-Ras4B-PDE6d Inhibitors A Novel Approach against Colorectal Cancer-Biological Characterization, Biokinetics and Dosimetry. *Molecules* 27(5446): 1-22; 2022. ISSN 1420-3049.
<https://doi.org/10.3390/molecules27175446> Conacyt 140364, 272364 y 38087.

Rocio Gómez, Rocío M. Neri-Bazán, Araceli Posadas-Mondragon, Pablo A. Vizcaíno-Dorado, Jonathan J. Magaña and José Leopoldo Aguilar-Faisal. Molecular Assessments, Statistical Effectiveness Parameters and Genetic Structure of Captive Populations of *Tursiops truncatus* Using 15 STRs. *Animals* 12(1857): 1-12; 2022. ISSN 2076-2615.
<https://doi.org/10.3390/ani12141857>

Rocio Gómez, Yessenia S. Tapia-Guerrero, Bulmaro Cisneros, Lorena Orozco, César Cerecedo-Zapata, Elvia Mendoza-Caamal, Gerardo Leyva-Gómez, Norberto Leyva-García, Luis Velázquez-Pérez and Jonathan J. Magaña. Genetic Distribution of Five Spinocerebellar Ataxia Microsatellite Loci in Mexican Native American Populations and Its Impact on Contemporary Mestizo Populations. *Wiley online library* 13(157): 1-15; 2022. ISSN 2073-4425.
<https://doi.org/10.3390/genes13010157>

Rusell Morales-Rubio, Omar Amador-Muñoz, Irma Rosas-Pérez, Yessenia Sánchez-Pérez, Claudia García-Cuéllar, Patricia Segura-Medina, Álvaro Osornio-Vargas and Andrea De Vizcaya-Ruiz. PM2.5 induces airway

hyperresponsiveness and inflammation via the AhR pathway in a sensitized Guinea pig asthma-like model. *Toxicology* 465(153026): 1-10: 2022. ISSN 1879-3185. <https://doi.org/10.1016/j.tox.2021.153026>

Sabino Hazael Avila -Rojas, Omar Emiliano Aparicio-Trejo, Marco Antonio Sanchez-Guerra and Olivier Christophe Barbier. Effects of fluoride exposure on mitochondrial function: Energy metabolism, dynamics, biogenesis and mitophagy. *Environmental Toxicology and Pharmacology* 94(103916): 2022. ISSN 1872 7077. <https://doi.org/10.1016/j.etap.2022.103916>.

Samantha A. Spencer, Edna Suárez-Pozos, Jazmín Soto-Verdugo, Huiqun Wang, Fatemah S. Afshari, Guo Li, Susmita Manam, Daisuke Yasuda, Arturo Ortega, James A. Lister, Satoshi Ishii, Yan Zhang and Babette Fuss. Lysophosphatidic acid signaling via LPA6: A negative modulator of developmental oligodendrocyte maturation. *Journal Neurochemistry* : 478-499: 2022. ISSN 0022-3042. <https://doi.org/10.1111/jnc.15696> ISSN Impreso: 0022-3042 ISSN: Electronico: 1471-4159.

Verónica Torres-Banda, Gabriel Obregón-Molina, L. Viridiana Soto-Robles, Arnulfo Albores-Medina,

María Fernanda López and Gerardo Zúñiga. Gut transcriptome of two bark beetle species stimulated with the same kairomones reveals molecular differences in detoxification pathways. *Computational and Structural Biotechnology Journal* 20: 3080-3095: 2022. ISSN 20010370. <https://doi.org/10.1016/j.csbj.2022.06.029> PMID: PMC9233182 PMID: 35782727.

Yadira Fernández Jerí, Elena Rafaela Benavides Rivera, Cristopher Emanuel Dávila Espinoza, María E Gosebatt y Luz M. Del Razo. Evaluación de la exposición a arsénico y factores de riesgo de aterogénesis en una población Altoandina en Perú. *Revista Internacional de Contaminación Ambiental* 38: 419-430: 2022. ISSN 0188-4999. <https://doi.org/10.20937/RIC.A.54436>

Zila Martínez-Lozada, Sandra J. Hewett, Francisco Zafra and Arturo Ortega. Editorial: The known, the unknown, and the future of glutamate transporters. *Frontiers in Cellular Neuroscience* (1): 2022. ISSN 1662-5102. <https://doi.org/10.3389/fncel.2022.1005834>

Publicados en extenso en otras revistas

especializadas, con arbitraje.

Enrique Rodríguez-Villasana, Lucía Muradas , Leonardo M. Porchia , M. Elba Gonzalez-Mejia and Esther López-Bayghen. Evaluating the Discriminatory Performance of Embryonic Day 14 Serum B- Human Chorionic Gonadotropin Levels in Women Undergoing In Vitro Fertilization Using the Volume Under a Three-Class Receiver Operating Characteristic Surface. *World Journal of Gynecology and Women 's Health* 5(5): 1-9: 2022. ISSN 2641-6247. <https://doi.org/10.33552/WJG.WH.2022.05.000624>

González-Silvestry, Fátima B., Chirino, Yolanda I., Delgado Buenrostro, Norma L., Medina Reyes, Estefany I., Kjelland, Michael E., Parra-Forero, Lyda Y., Hernández-Ochoa, Isabel, López Baños, Benito, Delgado Tiburcio, Guadalupe A. and Romo, Salvador. Evaluation of chromosome organization and microtubule arrangement in goat (*Capra aegragus*) oocytes after vitrification, in vitro maturation and fertilization, and early embryo development. *Agro Productividad* 15(11): 57-66: 2022. ISSN 2594-0252. <https://doi.org/10.32854/agro.p.v15i11.2420>

Publicados en extenso en memorias de congresos

internacionales, con arbitraje.

Global Medical Engineering Physics Exchanges/Pan American Health Care Exchanges (GMEPE/PAHCE) 2022-03-21 - 2022-03-26 Panama:

I. Poblete-Naredo, L. Leija, A. Vera, J. Gutiérrez-Martínez, A. Albores and M. I. Gutierrez. Effects of Conditioned Media From Cell Cultures Stimulated with LIPUS on the Viability of Retinal Neurons and Müller Glia. p. 1-5.

<https://doi.org/10.1109/GMEPE/PAHCE55115.2022.9757778>

Resúmenes de participación en congresos nacionales e internacionales.

61st Annual Meeting of the Society of Toxicology 2022-03-27 - 2022-03-31 San Diego, California, E.U.A:

A. De Vizcaya-Ruíz, A. Jiménez-Chávez, R. A. Morales-Rubio, M. Uribe-Ramirez, R. Morales-Bárceñas, R. Quintana-Belmares, C. García-Cuéllar and Y. Sánchez-Pérez. Role of Aryl Hydrocarbon Receptor (AhR) in PM2.5-Induced Inflammation and Proliferation in BEAS-2B Cells. Vol. 186 p. PS 3027. 1096-6080.

A. Jiménez-Chávez, R. A. Morales-Rubio, J. E. Sánchez-Gasca, M. Rivera-

Rosas, M. Uribe-Ramirez, M. T. Kleinman and A. De Vizcaya-Ruíz. Insulin Resistance and Metabolic Changes after PM2.5 Exposure In Vivo and In Vitro. Vol. 186 p. PS 3021. 1096-6080.

61st Annual Meeting of the Society of Toxicology. Toxicological Sciences, Vol. 186(1) ISSN:1096-6080 2022-03-27 - 2022-03-31 San Diego, California, EUA:

D. S. Hernandez-Toledano, E. Estrada-Muñiz and L. Vega. Methyl dialkylphosphate metabolites of organophosphate compounds induce actin cytoskeleton alterations and cell polarization in exposed RAW264.7 cells. Vol. 2022 p. 265.

R. García Aguilar, G. Elizondo and L. Vega. Aryl Hydrocarbon Receptor Ligands Induce Parkin Expression and Rescue SH-SY5Y Differentiated Cells from Rotenon-Induced Cell Death. p. 138. PS-3285.

L Congreso Mexicano en Reumatología 2022-03-11 - 2022-03-15 Congreso Virtual:

Martínez-Flores K, Montañó-Armendariz N, Zamudio-Cuevas Y, Suárez-Ahedo C, Ilizaliturri-Sánchez V, Luján-Juárez I,

Martínez-Nava G, Olivos-Meza A, Evia-Ramirez A, Vargas-Sandoval B, Nizama-Castillo E, Landa-Solís C, Sierra-Vargas MP, Aztatzi-Aguilar G, Del Razo-Jiménez LM y Fernández-Torres J.

Impacto del tabaquismo en el desarrollo de osteoartritis: Estudio preliminar. Vol. 18 p. 185-186.

IV Neurobiology Meeting of the Mexican Society for Biochemistry. 2022-04-03 - 2022-04-07 Oaxaca, México:

Andrea Ocharan, Luisa Clara Regina Hernández Kelly and Arturo Ortega. Flouride exposure modulates SLC7A11 (xCT) in radial glial cells.

Janisse Silva-Parra, Luisa C. Hernández-Kelly and Arturo Ortega. Aryl hydrocarbon receptor as a new EAAT1/GLAST regulator.

María Isabel Martínez Hernández, Luisa C. Hernández-Kelly, Mónica A. Torres Ramos and Arturo Ortega. Characterization of Mice Cerebellar Microglia Primary Cultures.

Méndez-Aldana Laura Isabel and Arturo Ortega. Glutamine transport systems expressed in the U373MG glioblastoma cell line.

Sánchez Cano Fredy, Hernández-Kelly Luisa

Clara and Ortega Soto Arturo. Characterization of EAATs in human endothelial cells and astrocytes: contribution of the BBB to glutamate efflux.

52nd. Annual Meeting of the American Society for Neurochemistry 2022-04-10 - 2022-04-14 Roanoke, Virginia, EUA:

Andrea Ocharan, Luisa Hernández-Kelly and Arturo Ortega. Fluoride exposure modifies xCT function in retinal Müller glial. Vol. 2022

Janisse Silva, Luisa Hernández-Kelly and Arturo Ortega. The Aryl Hydrocarbon Receptor as a Novel Glutamate Transporters Regulator. Vol. 2022

Jazmín Soto-Verdugo, Mireya Castillo-Montesinos, Luis Mario Sánchez-Palestino, Jessica Gabriela Tovar-Ramírez, Luisa Hernández-Kelly and Arturo Ortega. Crosstalk between AMPK and Akt Signaling Pathways in Glial Cells after an Acute Neurotoxic Insult.

ISN-APSN Meeting - American Society for Neurochemistry 2022-08-28 - 2022-09-01 Honolulu, Hawaii, EUA:

Oyetayo Bolaji, Hernández-Kelly Luisa, Rodríguez-

Campuzano Ada and Ortega Arturo. Glutamate-dependent increase in DNA Methylation in Cultured Bergmann Glia Cells. Resumen WTH02-02.

XVI Congreso Internacional de Toxicología 2022-09-18 - 2022-09-21 Maastricht, Países Bajos:

B. Quintanilla-Vega, C. D. Ortiz-Robles and L. M. Del Razo. Metal concentrations in newborn hair as an indicator of intrauterine exposure. p. S122.

<https://doi.org/10.1016/j.toxlet.2022.07.342>

L. M. Del Razo, A. Barrera-Hernández and L. C. Sánchez-Peña. Lower disposition of arsenic and alteration of its metabolic profile in mice tissues in presence of fluoride. p. S134. <https://doi.org/10.1016/j.toxlet.2022.07.383>

XII Congreso Nacional de Toxicología 2022-09-24 - 2022-09-28 Guanajuato, Guanajuato, México:

Caro-Herbert A., Zamora-González C., Rojas-Prado E., García-Zepeda S. y Hernández-Ochoa I. La exposición a temefos altera la foliculogénesis en ratones hembra. p. 37.

Cázares-Morales, A., Schnabel-Peraza, D. y De Vizcaya-Ruíz, A. Evaluación de la toxicidad por exposición a microplásticos durante el desarrollo embrionario del pez cebra. p. 5.5.

Gómez-Guerrero E., Debray-García Y., Aztatzi-Aguilar G. O., Poblete-Naredo I. y Albores A. Efecto de la exposición a un extracto de humo de marihuana sobre la permeabilidad del epitelio pulmonar y la actividad de enzimas antioxidantes. Vol. 2 p. 2.15.

Guerrero-Arroyo J., Barrera-Hernández A., Uribe-Ramírez T M., Montañez-Rodríguez E. y Del Razo L M. Efecto de la exposición a fluoruro en placenta de ratas Wistar. p. 2/2.13.

Jimenez-Chavez J.A., Masuoka-Ito D., De Vizcaya-Ruíz A. y Medina-Ramírez I.E. Citotoxicidad y nano-bio interaccion de las nanoparticulas de oxido de zinc dopadas con hierro a diferentes concentraciones sobre la linea celular de neuroblastoma SHSY-5Y. p. 2.22.

Larrañaga-Parrado A., Solís-Heredia M.J. and Quintanilla-Vega B. EL PLAGUICIDA METIL PARATIÓN TIENE LA CAPACIDAD DE ALTERAR EL METILOMA ESPERMÁTICO. p. 2.11.

<https://somtox.com.mx/xii-congreso-nacional-de-toxicologia/#:~:text=El XII Congreso Nacional de,a celebrarse el domingo 25..>

Manolo Ortega-Romero, Juana Narvaez -Morales, Juan Carlos Rubio-Gutiérrez, Elodia Rojas Lima, Mariela Esparza García, Octavio Gamaliel Aztatz-Aguilar, Mara Medeiros y Olivier C. Barbier. Factores socioambientales y su efecto sobre marcadores de estrés oxidante en plasma de una población pediátrica. Vol. 2022 (311): p. 1.

Martínez -Yllescas Yumara Liliana, Sánchez-Peña Luz del Carmen , Barrera-Hernández Ángel y Del Razo Luz María. La exposición a arsénico disminuye la concentración ósea del fluoruro en ratones C57BL/6 expuestos sincrónicamente. p. 2/2.18.

Ortiz-Ramírez C.D., Aztatz-Aguilar G., Poblete-Naredo I. y Albores A. Evaluación del efecto de la exposición al humo de marihuana sobre la viabilidad en cultivo de A549 tempranos y tardíos. XII Congreso Nacional de Toxicología, Nuevas perspectivas de la toxicología y el medio ambiente. p. 2.16.

Poblete Naredo I., Méndez Fuentes B.B. , Arizmendi Villanueva R., Mancilla Ramírez J. y Albores A.

Estudio comparativo de los efectos de un extracto de humo de marihuana y un cannabinoide sintético sobre la expresión de proteínas de las uniones intercelulares en células endoteliales de cordón umbilical humano. Vol. 2 p. 2.14.

Rojas-Lima E., Medeiros M., Ortega-Romero M., Rubio-Gutiérrez J. C., Esparza-García M., Narvaez -Morales J., Tamayo y Orozco J., Mejía M.A. y Barbier O. Asociación de las concentraciones urinarias de metales con biomarcadores de daño renal temprano en una población de adolescentes del estado de Tlaxcala. Vol. 2022 (312): p. 1.

Rojas-Prado E., Zamora-González C., García-Zepeda S., Solís-Heredia M.J., Caro-Herbert A., Larrañaga-Parrado A., Quintanilla-Vega B. y Hernández-Ochoa I. La exposición intrauterina a clorpirifos ocasiona efectos reproductivos en ratones hembra y macho F1. Vol. 2 p. 36. <https://somtox.com.mx/xii-congreso-nacional-de-toxicologia/#:~:text=El XII Congreso Nacional de,a celebrarse el domingo 25..>

Santacruz-Márquez R., García-Zepeda S.P., Gonzalez-Posos S., Solorio-Rodríguez S.A., De Vizcaya-Ruiz A., Liying Gao, Flaws J.A. y Hernández-Ochoa I. Efecto de la exposición a

nanopartículas de óxido de zinc sobre el folículo antral. p. 27.

Shih ML, López-González M de L, Verdín Betancourt FA y Sierra-Santoyo A. Cinética de excreción urinaria del temefos en la rata macho adulto.(2): Resumen 2.27.

Valenzuela O.L., Xotlanihua-Gervacio M.C., García-Montalvo E.A., Herrera-Huerta E.V., Bulás-Mendoza M.R., Sánchez-Flores A., Del Razo L.M. y Hernández-Zavala A. Efecto del plomo en la ineficacia de los antihipertensivos en población veracruzana. p. 1/3.3.

Zamora-González. C., Caro-Herbert. A., Rojas-Prado. E., García-Zepeda S. y Hernández Ochoa I. La exposición subcrónica al plaguicida organofosforado temefos incrementa las reabsorciones embrionarias como una posible consecuencia de la fragmentación de cigotos en ratones hembra. p. 38.

XXXIII National Meeting of Biochemistry 2022-10-16 - 2022-10-21 Mérida, Yucatán:

David Hernández-Toledano, Elizabet Estrada-Muñiz and Libia Vega. Role of Gtpases in the Cytoskeleton Re-Arrangement and Cell Migration of Murine Macrophages as

a Target of Organophosphate Pesticide Residues. p. 1071. Num. TP-13.

María del Rosario García Aguilar, Guillermo Elizondo Azuela and Libia Vega Loyo. Kynurenine attenuates mitochondrial depolarization and neuronal cell death AhR-independent way in a Parkinsonian model induced by rotenone exposure. p. 1065. Num. TP-13.

American Society for Reproductive Medicine ASRM 2022 2022-10-22 - 2022-10-26 Anaheim California, E.U.A:

Cecilia Palafox-Gómez, Ginna Milena Ortiz, Ivan Madrazo , Leonardo M. Porchia and Esther López-Bayghen. Reproductive and metabolic effects of a nutritional intervention for ketosis induction added to ivf in patients with polycystic ovary syndrome. Vol. 118 (4): p. e214-e215. 0015-0282. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2022.08.610> <https://asrm2022-congress.org/index.html>.

Dinorah Hernández-Melchor, Ginna Milena Ortiz, Ivan Madrazo , Juan José Suárez , Norma Indira Barrera Vargas, América Padilla and Esther López-Bayghen. Trans myometrial injection of autologous mesenchymal stem cells

improves endometrial quality and art results in patients with refractory endometrium or asherman´s syndrome. Vol. 118 (4): p. e169. 0015-0282. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2022.08.487> <https://asrm2022-congress.org/index.html>.

Dinorah Hernández-Melchor, Héctor Jesús Carrillo Vidrio, Martín Rivera , M. Elba Gonzalez-Mejia, Leonardo M. Porchia , América Padilla and Esther López-Bayghen. Autologous platelet-rich plasma treatment improves embryo implantation and clinical pregnancy rates in women undergoing assisted reproduction: a pilot study and systematic review. Vol. 118 (4): p. e169-e170. 0015-0282. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2022.08.488> <https://asrm2022-congress.org/index.html>.

Congreso Nacional de Genética 2022 2022-10-24 - 2022-10-28 Chapala, Jalisco:

Osawa-Martínez Eiko, Rodríguez-Yáñez Yury, Minjarez Benito, Mena-Munguía Salvador y Albores Arnulfo. Antocianinas en granos de maíz pigmentado, con potencial antioxidante. p. TC47.

SFN Meeting - Society for Neuroscience 2022-11-12 - 2022-11-16 San Diego, California, EUA:

A. Rodriguez Campuzano, A. L. Garcia Lopez, L. Hernandez Kelly and A. Ortega. Co-exposition to fluoride and inorganic arsenic modifies glutamate uptake and translational control in glial cells.(2022):

M. Martínez Hernández, L. Hernández-Kelly, M. Torres Ramos, L. Pérez Martínez and A. Ortega Soto. Effects of manganese exposure in mice cerebellar microglia primary cultures and macrophages. Vol. 2022

T. Olivares-Bañuelos, A. Colores-Mendoza, F. Correa-Sandoval, L. Enríquez-Paredes and A. Ortega. Expression of glutamate transporters GLAST and GLT-1 in three echinoderms of the Mexican Pacific. Vol. 2022

Artículos de revisión en libros publicados por una casa editorial reconocida o revistas de circulación internacional.

David S. Hernández-Toledano and Libia Vega. Genetic and Epigenetic Biomarkers of Organophosphate Compounds, Dialkyl Phosphate Exposure, and Their Relation to Biological Effects. *Genomic and Epigenomic Biomarkers of*

Toxicology and Disease. Clinical and Therapeutic Actions. : 1-15: 2022. ISBN 978-1-119-80767-4. Capítulo 16, Wiley on line Library, Ed. Saura C. Sahu..
<http://doi.org/10.1002/978119807704.ch16>
 doi:org/10.1002/978119807704.ch16.

Capítulos de investigación original en extenso en libros especializados, publicados por una casa editorial.

Andrea De Vizcaya Ruiz, Silvia Aidee Solorio Rodríguez y José Arturo Jiménez Chávez.

Nanotoxicología: conceptos básicos. Biointerface y evaluación de la toxicidad. *Toxicología ambiental, clínica y cotidiana. Bases y casos de estudio. Capítulo 17.* : 217-233: 2022. ISBN 9786074488678. El Manual Moderno. 1a.

Jonathan Guerrero Arroyo y Luz María Del Razo.

Arsénico y fluoruro. *Toxicología Ambiental, clínica y cotidiana; bases y casos de estudio* : 127-137: 2022. ISBN 978-607-448-867-8. Manual Moderno. 1a Ed.

PRODUCTOS DE DESARROLLO.

Productos de investigación tecnológica y estudios especializados (solicitados por terceros y avalados por la institución).

Reportes finales de estudios especializados

Dra. Paulina Chávez, Dra. Libia Vega Loyo, M. en C. Elizabet Estrada Muñiz e I.Bt. Fernando Tamachtiani Pereyra Pulido.

Desarrollo Tecnológico, Prueba de Concepto. Montaje de ensayo para evaluar efectividad de producto antifibrótico en células hTMC. : 2022. Cur Sa/ZAC7TO/2020/001951. Reporte Final 02-12-2022.

M. en C. Elizabet Estrada Muñiz y Dra. Libia Vega Loyo. Prueba de Citotoxicidad en Células NHEK mediante los Ensayo NRU y MTT. : 2022. Cur Sa/ZAC/TO/2020/001955. Reporte final 03-01-2022.

M. en C. Elizabet Estrada Muñiz, I.Bt. Fernando Tamachtiani Pereyra Pulido y Dra. Libia Vega Loyo. Prueba de Toxicidad Oral Aguda en rata, OCDE 423, GLP. : 2022. Cur Sa/ZAC/TO/2022/002009. Reporte Final 13-08-2022.

Materiales de docencia.

Capítulos de libros de texto publicados y usados por terceros.

Adolfo Sierra Santoyo y Arnulfo Albores Medina. Toxicología Analítica. *Fundamentos de Toxicología Tomo 2:* 367-384: 2022. ISBN 978-607-8482-82-5. Universidad Autónoma de Nayarit. 2a edición 2022.

Adolfo Sierra Santoyo, Yael Yvette Bernal Hernández, Iris Betzaida Molina Pintor y Gilberto López Martínez.

Biotransformación de xenobióticos: Oxidación. *Fundamentos de Toxicología* 1: 185-214: 2022. ISBN 978-607-8482-81-8. Universidad Autónoma de Nayarit. Segunda edición 2022.

Elizabet Estrada Muñiz y Libia Vega Loyo. Técnicas Inmunoquímicas en Toxicología. *Fundamentos de Toxicología.* 2: 467-474: 2022. ISBN 978-607-8482-80-1. Universidad Autónoma de Nayarit. 2da. Capítulo 7.1.

Emma Soraida Calderón-Aranda, Damaris Albores García, José Alberto Hernández Alcántara y María del Rocío Gómez Ortega. Toxicidad Xenobiótico-Específica 8.8 Mercurio. *Fundamentos de Toxicología Tomo 3* : 275-358: 2022. ISBN 978-607-8482-83-2. Universidad Autónoma de Nayarit. Segunda.

Iliana E. Medina-Ramirez, Arturo Jimenez-Chavez and Andrea De Vizcaya-Ruiz.

Chapter 8 - Toxicity of Nanoparticles. *Antimicrobial Activity of Nanoparticles. Applications in Wound Healing and Infection Treatment* : 249-284: 2022. ISBN 9780128216378. Gregory Guisbiers. 1a..
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-821637-8.00006-7>.

Libia Vega Loyo.

Mutagénesis. *Fundamentos de Toxicología* 2: 135-144: 2022. ISBN 978-607-8482-80-1. Universidad Autónoma de Nayarit. 2da. Capítulo 4.1.

Lyda Yuliana Parra-Forero, Ramsés Santacruz-Márquez e Isabel Hernández-Ochoa.

Aditivos de plásticos. *Fundamentos de Toxicología* 4: 301-347: 2022. ISBN 978-607-8482-86-3. Universidad Autónoma de Nayarit. 2da.

Ramsés Santacruz-Márquez, Lyda Yuliana Parra-Forero, Sihomara P. García-Zepeda e Isabel Hernández-Ochoa.

Toxicidad en la función del ovario. *Fundamentos de Toxicología* 2: 93-157: 2022. ISBN 978-607-8482-86-3. Universidad Autónoma de Nayarit. 2da.

Divulgación Científica.

Capítulos de libros o artículos de revistas de divulgación científica y/o tecnológica o reseñas

(incluye traducciones de libros publicados).

Mtra. Yesenia Itzel Martínez Jiménez, Mtro. Opata Edward Kwame, Dra. Emma S. Calderón-Aranda y Dra. Rocío Gómez.

Hemostasia y trombosis: La delgada línea entre la salud y un desorden sanguíneo con fatales desenlaces. *Gaceta Instituto Nacional de Salud Pública* 6(1): 24-29: 2022. ISSN 2594-1119.

ESTUDIANTES GRADUADOS

MAESTRÍA.

Marijose González de los Santos. "Efecto de las nanopartículas metálicas sobre la placenta y desarrollo embrionario/fetal." Maestría en Ciencias en la especialidad de Toxicología. Director(es) de tesis: Dra. María Isabel Hernández Ochoa. 2022-02-28.

Pablo Ismael Torres Alamilla. "Efecto de la exposición al BPA en la invasión/metástasis y expresión de GPER en un modelo in vitro y murino de cáncer de mama." Maestría en Ciencias en la especialidad de Toxicología. Director(es) de tesis: Dra. María del Rocío Gómez Ortega Dr. José Eduardo Pérez Salazar. 2022-08-08.

Aylín Larrañaga Parrado. "Capacidad de dos plaguicidas organofosforados de metilar el ADN de células espermáticas en el estadio post-testicular." Maestría en Ciencias en la especialidad de Toxicología. Director(es) de tesis: Dra. María Betzabet Quintanilla Vega. 2022-08-08.

Erick Felipe Ramírez Gutiérrez. "Efecto del plomo, metilmercurio y la combinación de estos en la microglía humana." Maestría en Ciencias en la especialidad de Toxicología. Director(es) de tesis: Dra. Emma Soraida Calderón Aranda. 2022-08-08.

Andrea Lizette Caro Herbert. "Evaluación de la viabilidad del ovocito, foliculogénesis y niveles hormonales por la exposición al temefos en un modelo in vivo de ratones hembra." Maestría en Ciencias en la especialidad de Toxicología. Director(es) de tesis: María Isabel Hernández Ochoa. 2022-08-09.

Eduardo Rojas Prado. "Efectos reproductivos por exposición intrauterina a dosis bajas de clorpirifos en ratones hembra y macho F1." Maestría en Ciencias en la especialidad de Toxicología. Director(es) de tesis: Dra. María Betzabet Quintanilla Vega y Dra. María Isabel Hernández Ochoa. 2022-08-11.

Leticia Aztatzi Aguilar. "Variantes de un solo nucleótido asociadas con la susceptibilidad a la aterogénesis en niños expuestos a fluoruro." Toxicología. Director(es) de tesis: María de la Luz Del Razo Jiménez y Emilio Joaquín Córdova Alarcón. 2022-08-29.

Miao Ling Shih. "Cinética de excreción urinaria del temefos en la rata macho adulta." Maestra en Ciencias en la especialidad de Toxicología. Director(es) de tesis: Dr. Adolfo Sierra Santoyo. 2022-11-23.

DOCTORADO.

Ada Génesis Rodríguez Campuzano. "Metilación dinámica DNA como mecanismo de regulación epigenética en células gliales en condiciones de excitotoxicidad." Doctora en Ciencias en la especialidad de Toxicología. Director(es) de tesis: Dr. Arturo Ortega Soto. 2022-03-11.

630

**PARTICIPACIÓN EN COMISIONES DE EVALUACIÓN,
COMITÉS TÉCNICOS Y COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS.****ANDREA MARISA GABRIELA DE VIZCAYA RUÍZ.**

Miembro de la Comisión Dictaminadora Externa del Centro de Investigación en Materiales Avanzados, S.C. (CIMAV) Institución del Sistema de Centros CONACYT. | Miembro del Comité Científico Asesor de la Comisión Ambiental de la Megalópolis (CAME), desde 2019 a la fecha. <https://www.gob.mx/comisionambiental> | Miembro del Comité Científico Asesor del "Proyecto: Bases metodológicas para el diseño e implementación de un sistema de monitoreo hiperlocal para el Valle de México" iniciativa del Gobierno de la Ciudad de México, la Comisión Ambiental de la Megalópolis (CAME) y el Environmental Defense Fund (EDF). Desde 2020 a la fecha. | Miembro del Comité del Programa Científico del XVI International Congress of Toxicology 2022. Maastrich, The Netherlands. 18 al 21 de septiembre 2022. <https://www.ict2022.com/committees/> | Miembro del Comité Editorial de la revista Current Opinion in Toxicology, desde 2021 a la fecha. <https://www.sciencedirect.com/journal/current-opinion-in-toxicology/about/editorial-board> | Miembro del Comité Editorial de la Revista "Particle and Fibre Toxicology" <https://particleandfibretoxicology.biomedcentral.com/about/editorial-board>. Desde 2016 a la fecha.

MARÍA DE LA LUZ DEL RAZO JIMÉNEZ.

Miembro del Grupo de Trabajo de la Norma Oficial Mexicana NOM-199-SSA1-2000, SALUD AMBIENTAL. Niveles de plomo en sangre y acciones como criterios para proteger la salud de la población expuesta no ocupacionalmente. Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios, Cofepris. Secretaría de Salud.

MARÍA DEL ROCÍO GÓMEZ ORTEGA.

Miembro del Comité Editorial de la revista *Frontiers in Genetics* <https://www.frontiersin.org/journals/genetics/editors> | Miembro del Comité Editorial de la revista *Frontiers in Pharmacogenetics and Pharmacogenomics* <https://www.frontiersin.org/journals/pharmacology/editors> | Miembro del Comité Editorial de la Revista *Journal Genetics Molecular Biology*. <https://www.alliedacademies.org/journal-genetics-molecular-biology/editors.php> | Miembro del Comité Editorial de la Revista *Thrombosis and Haemostasis: Research* <https://austinpublishinggroup.com/thrombosis-haemostasis/editorialBoard.php>

631

ESTHER IVONNE LÓPEZ BAYGHEN PATIÑO.

Miembro del comité editorial de *BMC Womens Health* <https://bmcwomenshealth.biomedcentral.com/about/editorial-board> | Miembro del comité editorial *Frontiers in Cellular Neuroscience* <https://www.frontiersin.org/journals/cellular-neuroscience/editors> | Miembro del comité editorial *Frontiers in Endocrinology* <https://www.frontiersin.org/journals/endocrinology>

ARTURO ORTEGA SOTO.

Miembro del comité Editorial de *Advances in Neurobiology* | Miembro del Comité Editorial de *BioMed Research International in Cell Biology* 2007-a la fecha. | Miembro del comité Editorial de *Neurochemical Research* | Miembro del comité Editorial de *Neurochemistry International* | Miembro del Comité Editorial del *ASN Neuro* | Miembro del comité editorial *Frontiers in Endocrinology* <https://www.frontiersin.org/journals/endocrinology> | Miembro del comité editorial *Frontiers in Neuroscience*

MARÍA BETZABET QUINTANILLA VEGA.

Editora Asociada de la revista *Toxicology and Applied Pharmacology*. Elsevier, Inc. A partir de 2008 - a la fecha. | Miembro del Comité Editorial de la revista *Current Opinion in Toxicology*, desde 2021 a la fecha. <https://www.sciencedirect.com/journal/current-opinion-in-toxicology/about/editorial-board> | Miembro del Comité Editorial de la revista *Reproductive Toxicology*. Elsevier, Inc. A partir de 2019 - a la fecha. | Miembro del Grupo de Trabajo de la Norma Oficial Mexicana NOM-199-SSA1-2000, SALUD AMBIENTAL. Niveles de plomo en sangre y acciones como criterios para proteger la salud de la población expuesta no ocupacionalmente. Comisión Federal para la Protección Contra Riesgos Sanitarios, Cofepris. Secretaría de Salud.

LIBIA VEGA LOYO.

Miembro del Comité Editorial de la revista Toxicology and Applied Pharmacology, desde 2017 a la fecha.
(<https://www.sciencedirect.com/journal/toxicology-and-applied-pharmacology/about/editorial-board>)

632

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA (CONACYT, COSNET, FUNDACIÓN ROCKEFELLER, ETC.)

Proyecto: Reexamining cadmium-induced nephrotoxicity in vitro and in vivo: a multi-methodology study of the role of receptor-mediated endocytosis and molecular cross-talk between proximal and distal segments of the nephron

Vigencia: 2016-12-01 a 2022-08-31

Responsable: Dr. Olivier Christophe Barbier

Participantes: Ana Karen Pantaleón Gómez, Itzel Pamela Zavala Guevara, Juana Narváez Morales, Frank Thévenod

Fuente de financiamiento: CONACyT-BMBF (Alemania) Convocatoria 2015

Proyecto: Alteración en el perfil de metilación del ADN de células germinales masculinas por exposición a plaguicidas organofosforados y su posible mecanismo de acción y células espermáticas diana

Vigencia: 2019-10-27 a 2023-10-28

Responsable: Dra. María

Betzabet Quintanilla Vega

Participantes: Dra. Esther López-Bayghen Patiño, Toxicología, Cinvestav. Dra. Sara Frías Vázquez, INP, UNAM. Dr. Emilio Córdova Alarcón, INMEGEN. Dr. Enrique O. Hernández González, Biología Celular, Cinvestav. M. en C. Nereida Montes Castro, Toxicología, Cinvestav. M. en C. María isabel Alvarado Cruz, Toxicología, Cinvestav.

Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la Educación, SEP-Conacyt.

Proyecto: Efecto de la exposición a concentraciones ambientalmente relevantes de p,p'-DDE sobre la polarización de los macrófagos hacia el fenotipo M1/M2.

Vigencia: 2019-11-21 a 2023-11-20

Responsable: Dra. Emma Soraida Calderón Aranda

Participantes: Liliana E. Reyes Vázquez, Christian Daniela Ortíz Robles, Vanessa

Cortés Montoya, Juan Manuel Arreola Méndez, Omar Benjamín Rivera Maya, Erick Felipe Ramírez Gutiérrez, José Ricardo Palacios Valladares, Leonor Concepción Acosta Saavedra

Fuente de financiamiento: Conacyt- Ciencia Básica

Proyecto: Desarrollo y caracterización fisicoquímica de nanomicelas como vehículo de administración del antineoplásico ácido 6 pentadecil salicílico.

Vigencia: 2020-10-07 a 2023-09-30

Responsable: Dra. Libia Vega Loyo

Participantes: Miriam Rodríguez Sosa UNAM, Irma Romero Alvarez UNAM, Jaime Santoyo Salazar Depto. Física, Cinvestav

Fuente de financiamiento: CONACYT

Proyecto: Evaluación de los efectos transgeneracionales potencialmente heredados por la exposición a clorpirifos y

glifosato en dos modelos experimentales.

Vigencia: 2020-10-20 a 2023-10-19

Responsable: Dra. María Isabel Hernández Ochoa

Participantes: Dr. Miguel Betancourt Lozano (CIAD) Dra. Briscia Socorro Barrón Vivanco (UAN), Dra. Carmen Adriana Mendoza Rodríguez (UNAM), Dra. Jaqueline García Hernández (CIAD), Dra. Norma Elena Pérez Herrera (UADY), Dra. Beatriz Yáñez Rivera (Cátedras Conacyt), Dra. María Betzabet

Quintanilla Vega (Toxicología-Cinvestav), Dr. Marco Antonio Ramírez Vargas (UAGro), Dra. Cyndia Azucena González Arias (UAN), Dr. Marcelino Montiel Herrera (UNISON).

Fuente de financiamiento: Conacyt (FORDECYT-PRONACES)

Proyecto: Bioaccesibilidad de Metales-Metaloides de las PM2.5 en líquido pleural de pacientes con cáncer pulmonar de la Ciudad de México.

Vigencia: 2020-11-19 a 2023-11-18

Responsable: Dr. Octavio Gamaliel Aztatzi Aguilar

Participantes: Dra. Martha Patricia Sierra Vargas, Yazmin Debray Garcia, Rodolfo Sosa, Ciro Márquez, Ana Larissa Barbosa

Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Clock genes and Aryl Hydrocarbon receptores in the retina: Critical role in glutamatergic transmission

Vigencia: 2022-01-01 a 2025-12-31

Responsable: Dr. Arturo Ortega Soto

Participantes: M.enC. Janisse Silva Parra, Dra. Marie-Paule Felder Schmittbuhl, Dra. Cristina Gabriela Sandu

Fuente de financiamiento: SEP-CONACYT_ANUIES_ECOS NORD Francia México

Proyecto: Epidemiología y supervivencia de las leucemias agudas en niños de zonas marginadas de México

Vigencia: 2022-05-24 a 2024-05-23

Responsable: Dr. Mariano Enrique Cebrián García

Participantes: Dr. Juan Carlos Núñez Enríquez

Fuente de financiamiento: Fundación IMSS, A.C.

Proyecto: Asociación entre factores de riesgo y alteraciones renales, óseas y cardiovasculares en una población pediátrica de Tlaxcala.

Vigencia: 2022-06-01 a 2023-06-30

Responsable: Dr. Olivier Christophe Barbier

Participantes: Juan Carlos Rubio, Juana Narváez, Mara Medeiros, Pablo Méndez, Elodia Rojas Lima, Manolo Sibael Ortega Romero.

Fuente de financiamiento: Fundación Gonzalo Rio Arronte (FGRA)

Proyecto: Estrategias para la prevención, diagnóstico, registro y seguimiento de la enfermedad renal y de sus factores de riesgo socioambientales en poblaciones vulnerables de Tlaxcala

Vigencia: 2022-06-01 a 2024-06-30

Responsable: Dr. Olivier Christophe Barbier

Participantes: Juan Carlos Rubio, Juana Narvaez, Mara Medeiros, Pablo Mendez, Elodia Rojas Lima, Manolo Sibael Ortega Romero, Luz Maria del Razo, Miguel Angel Mejia, Aaron Peregrina

Fuente de financiamiento: CONACyT-Fordecyt-Pronaces Salud

Proyecto: Tecnologías innovadoras para el diagnóstico temprano y la orientación terapéutica de las lesiones renales en una población pediátrica en el Estado de Tlaxcala.

Vigencia: 2022-08-01 a 2025-12-31

Responsable: Dr. Olivier Christophe Barbier

Participantes: Juan Carlos Rubio, Juana Narvaez, Mara Medeiros Pablo Mendez, Karsten Haupt, Pierre Galichon, Yann Guéguen

Fuente de financiamiento: CONACyT-ANUIES-ECOS Nord Convocatoria 2020

PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES, DESARROLLADOS EN EL MARCO DE UN CONTRATO (RECURSOS PROPIOS)

Proyecto: Paquete tecnológico para el rescate y la generación de novo de ovocitos humanos mediante cultivo tridimensional (CúmulusMinicribs) para aplicaciones de fertilización in vitro.

Vigencia: 2019-01-02 a 2023-12-31

Responsable: Dra. Esther Ivonne López Bayghen Patiño

Participantes: Dra. Leticia Ramírez Martínez, M. en C. Cecilia Palafox Gómez, IBT Dinorah Hernández Melchor, M. en C. Tania Guadalupe Rojas, Dra. Claudia Haydeé González de la Rosa.

Empresa/dependencia

solicitante: Tecnologías DAAT, S.A. de C.V.

Tipo de proyecto: Desarrollo tecnológico

Proyecto: Servicios especializados de diagnóstico molecular en medicina reproductiva: ampliación de productos comerciales propietarios basados en genotipificación rápida/costo eficiente (etapa 2)

Vigencia: 2019-01-02 a 2023-12-31

Responsable: Dra. Esther Ivonne López Bayghen Patiño

Participantes: Dra. Leticia Ramírez Martínez, M. en C. Cecilia Palafox Gómez, IBT Dinorah Hernández Melchor, M. en c. Tania Guadalupe Rojas, Dra. Claudia Haydeé

González de la Rosa.

Empresa/dependencia

solicitante: Biociencias F Y A, S.A. de C.V.

Tipo de proyecto: Desarrollo tecnológico

Proyecto: Estudio de citotoxicidad en células NHEK de 18 compuestos

Vigencia: 2020-09-18 a 2022-09-30

Responsable: Dra. Libia Vega Loyo

Participantes: M. en C.

Elizabet Estrada Muñiz

Empresa/dependencia

solicitante: Centro de Investigación SOPHIA, S.A. de C.V.

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: Cuantificación de calcio, cromo, manganeso, hierro, cobre, zinc, arsénico, selenio, molibdeno, plata, cadmio, antimonio, bario, mercurio y plomo en cuarenta y seis muestras de plantas.

Vigencia: 2021-11-24 a 2023-01-17

Responsable: Dra. María de la Luz Del Razo Jiménez

Participantes: Ángel Barrera Hernández

Empresa/dependencia

solicitante: Complejo Minero Buenavista del Cobre de Grupo México

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: Uso, Eficacia y Seguridad de Plata Coloidal como Bactericida

Vigencia: 2022-01-13 a 2022-02-08

Responsable: Dra. María de la Luz Del Razo Jiménez

Participantes: Luz del Carmen Sánchez Peña

Empresa/dependencia

solicitante: Nueva Angali, SA de CV

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: Cuantificación de azufre total, vanadio, níquel, arsénico total, cadmio, antimonio, mercurio y plomo en veintisiete muestras de orina

Vigencia: 2022-04-25 a 2022-07-20

Responsable: Dra. María de la Luz Del Razo Jiménez

Participantes: Ángel Barrera Hernández

Empresa/dependencia

solicitante: Geología Ambiental Centro Interdisciplinario de Ciencias Marinas del IPN

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: Determinación de Especies de Arsénico en Orina de Animales de Laboratorio

Vigencia: 2022-05-17 a 2022-07-08

Responsable: Dra. María de la Luz Del Razo Jiménez

Participantes: Luz del

Carmen Sánchez Peña

Empresa/dependencia

solicitante: Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: Determinación de Especies en Arsénico en tejido de ratón

Vigencia: 2022-08-19 a 2022-12-16

Responsable: Dra. María de la Luz Del Razo Jiménez

Participantes: Luz del Carmen Sánchez Peña

Empresa/dependencia

solicitante: Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: Cuantificación de arsénico total en dieciséis

muestras de tejido biológico

Vigencia: 2022-09-06 a 2022-10-07

Responsable: Dra. María de la Luz Del Razo Jiménez

Participantes: Ángel Barrera Hernández

Empresa/dependencia

solicitante: Instituto de Ciencias del Mar y Limnología

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

635

DIRECCIÓN POSTAL Y ELECTRÓNICA.

Para mayores informes dirigirse a:

Jefatura del Departamento de Toxicología

Av. Instituto Politécnico Nacional No. 2508

Colonia San Pedro Zacatenco

07360 Ciudad de México, México

Teléfono: (55) 5747-3310

mquintan@cinvestav.mx

Coordinación Académica del Departamento de Toxicología

Av. Instituto Politécnico Nacional No. 2508

Colonia San Pedro Zacatenco

07360 Ciudad de México, México

Teléfono: (55) 5747-3379

coordtox@cinvestav.mx

www.toxicologia.cinvestav.mx

UNIDAD ZACATENCO

POSGRADO TRANSDISCIPLINARIO EN DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLÓGICO PARA LA SOCIEDAD (DCTS)

636

INTRODUCCIÓN

El programa de Doctorado en Ciencias con la especialidad en Desarrollo Científico y Tecnológico para la Sociedad (DCTS) fue fundado en el Cinvestav hace doce años dentro de una nueva modalidad para nuestra institución: un programa multidisciplinario y en cuyo eje epistémico se despliega, en realidad, una matriz transdisciplinaria. El posgrado es primigenio en cuanto a integrar áreas de investigación tradicionalmente incomunicadas: las ciencias naturales e ingenierías y las ciencias sociales y humanidades. El arreglo epistemológico y la ruta de formación de nuestros estudiantes se desarrollan a partir del llamado a resolver problemas sociales desde el visor de los estudios de la ciencia y la tecnología. Esto se explicita en las actividades de investigación de nuestra planta académica, en la relevancia de los trabajos de tesis y en las actividades de vinculación social que realiza la comunidad del DCTS. Desde 2020 el programa es reconocido como programa de posgrado "Consolidado" en el actual Sistema Nacional de Posgrado Conacyt.

El Doctorado en Nanociencias y Nanotecnología (DNyN) tiene como finalidad formar recursos humanos altamente capacitados para la investigación en temas de ingeniería y ciencias básicas enfocados a cubrir con las demandas y las necesidades de las industrias y la sociedad mexicana en las áreas de su competencia. Inició en 2009 y fue admitido en el PNPC en 2011 como programa de "Reciente Creación". En 2016 fue evaluado por primera vez en el PNPC, siendo promovido al nivel de "En Desarrollo", por un período de 2 años. En 2018 fue nuevamente evaluado y promovido al nivel "Consolidado".

Entre ambos programas se cuenta con una comunidad estudiantil de casi 140 miembros, y con una planta académica de cerca de 80

investigadores especialistas en diferentes áreas afines a los posgrados. La planta académica cuenta con investigadores tanto nacionales como extranjeros, así como postdoctorantes, e investigadores invitados.

PERSONAL ACADÉMICO

AMÉRICA ALEJANDRA PADILLA VIVEROS

Coordinadora académica. Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias Químico-biológicas (2006) Instituto Politécnico Nacional, México

Línea de investigación: Transferencia de conocimiento, Gestión de la innovación Tecnológica, Bionegocios, Propiedad intelectual, marco legal y regulatorio en nanomedicina, terapia génica, terapia celular, manufactura aditiva, bioimpresión 3D y tecnologías emergentes, Bioeconomía circular aplicada a la agroalimentación

Categoría en el SNI: Candidato
aviveros@cinvestav.mx

JOSÉ GERARDO CABAÑAS MORENO

Coordinador académico del programa de doctorado en Nanociencias y Nanotecnología. Investigador Cinvestav 3C. Doctor en ciencias (PhD) (1986) Department of Materials Science and Engineering, The Technological Institute, Northwestern University, Estados Unidos de América, Estados Unidos

Línea de investigación: Nanomateriales, almacenamiento de hidrógeno, metales nanoestructurados masivos

Categoría en el SNI: Nivel III
jcabanasm@cinvestav.mx

CECILIA BAÑUELOS BARRÓN

Investigador Cinvestav 2C. Doctorado en Ciencias en la especialidad de Patología Experimental (2009) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Política y diplomacia científica. - Asesoramiento y consejería científica a los gobiernos. - Cooperación internacional para el desarrollo sostenible. - Comunicación de la ciencia. Gestión del conocimiento y la tecnología. - Observatorios tecnológicos y sistemas de información. - Vigilancia y prospectiva tecnológica. - Inteligencia competitiva. - Transferencia de conocimiento. - Comercialización de tecnología. - Emprendimiento de base científico-tecnológica. - Planeación tecnológica estratégica. - Apropiación social del conocimiento científico y la tecnología. Ciencias de la vida, biotecnología e innovación para la salud. - Gestión del conocimiento y la innovación. - Observatorios tecnológicos y sistemas de información. - Vigilancia y prospectiva tecnológica. - Inteligencia competitiva. - Transferencia de conocimiento. - Comercialización de tecnología. - Emprendimiento de base científico-tecnológica. - Biología molecular de patógenos. - Métodos de diagnóstico molecular.

Categoría en el SNI: Nivel I
cebanuelos@cinvestav.mx

GERARDO HERNÁNDEZ GARCIA

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Matemáticas Ph. D. (1993)
Universidad de Nuevo México, Estados Unidos

Línea de investigación: Metodología, filosofía e historia de la ciencia.

Categoría en el SNI: S/SNI
ghernand@cinvestav.mx

PERLA XÓCHITL SOTELO NAVARRO

Investigador de Cátedra. Doctorado en Ciencias e Ingeniería
(Ambientales) (2017) Universidad Autónoma Metropolitana, México

Línea de investigación: Fermentación oscura Gestión de residuos sólidos urbanos Composteo Microbiología ambiental Biorremediación de suelos contaminados Digestión Anaerobia Biolixiviación de residuos electrónicos

Categoría en el SNI: Candidato
perla.sotelo@cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

ALMA CRISTAL HERNÁNDEZ MONDRAGÓN

Procedencia: International Network of Governmental Science Advice, Latinoamérica

Motivo de la visita: Desarrollar el contenido curricular de un curso introductorio especializado en Asesoramiento Científico Gubernamental dirigido a estudiantes de posgrado, e impartirlo a programas de posgrado del Cinvestav

Periodo de la estancia: 2021-06-01 a 2022-05-30

Investigador anfitrión: Miguel Ángel Pérez Angón

639

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Maestría

No se ofrecen programas de maestría

Doctorado directo: Doctorado en Desarrollo Científico y Tecnológico para la Sociedad

Requisitos de admisión

Podrán solicitar ingreso los profesionales titulados o con estudios de maestría en las áreas de Ciencias Exactas, Médico-biológicas, Sociales, Ingeniería o humanidades, que hayan obtenido un promedio mínimo de 8.0 final en los cursos de maestría o licenciatura.

Cursos del programa

1. Unidad 0: Conceptos Fundamentales

Introducción a la Biología.

Física, tecnología y sociedad.

Introducción al pensamiento matemático.

Introducción a la Investigación.

Cuatro unidades temáticas sobre ciencia y tecnología en el tiempo, desarrollo de la ciencia y la tecnología en México, y temas sobre innovación, tecnología y sociedad

Un módulo de cursos optativos relacionados con el trabajo directo de cada alumno en un proyecto de investigación aprobado por el Colegio Académico del programa

Unidades temáticas

PRIMERA UNIDAD. Introducción la Investigación.

1. Obtención y organización de datos.
2. Análisis Cualitativo de Datos.
3. Análisis cuantitativo de datos (estadística)
4. Interpretación de Datos y Comunicación de Resultados

SEGUNDA UNIDAD. Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología en México

1. Introducción a la econofísica.
2. Metodología de la investigación en ciencias sociales.
3. Construcción de instituciones científicas y tecnológicas en México (1800-2010).
4. Evolución de la ciencia y la tecnología mexicanas en el periodo 1950-2000.
5. Regionalización de la actividad científica y tecnológica en México.
6. Impacto de la investigación biotecnológica en el bienestar social y en el medio ambiente.
7. Determinantes de la productividad de los científicos mexicanos.
8. Desarrollo de las matemáticas.
9. El trabajo en la investigación transdisciplinar.
10. Desarrollo de la química.
11. Estudios sociales sobre la ciencia y la tecnología.
12. Desarrollo de la ciencia y construcción de las naciones modernas: el caso de México (1770-1910).

TERCERA UNIDAD. Ciencia y Tecnología en México Hoy

1. Introducción a la política pública en ciencia y tecnología.
2. Introducción a las metodologías de investigación cualitativas para proyectos de investigación interdisciplinarios.
3. Enseñanza de las ciencias a nivel profesional y de posgrado
4. Indicadores cuantitativos y análisis de redes de colaboración.
5. Investigación y desarrollo tecnológico en Física Médica.
6. Interdisciplina entre Biología y Medicina.
7. Ciencia, Tecnología y Género.
8. Relaciones internacionales en el ámbito científico.
9. Oportunidades y riesgos del avance tecnológico.
10. Realidad entre problemas agrícolas y la investigación científica, y problemática de la adopción del desarrollo tecnológico por el sector agrario.
11. Comercialización del conocimiento científico y tecnológico.

CUARTA UNIDAD. Innovación, Tecnología y Sociedad

1. Curso general de Innovación.
2. El cambio climático y las fuentes alternativas de energía
3. Ciclo de vida de los materiales, medio ambiente y políticas públicas
4. El impacto de la investigación en química en el desarrollo de la industria y de la sociedad.
5. Cooperación academia-industria en biotecnología para la salud.
6. Del laboratorio al campo

7. Desarrollo tecnológico en universidades.
8. Agrobionegocios.
9. Propiedad intelectual.
10. Modelos de negocio en empresas de base tecnológica.

Cursos optativos (ejemplos)

- A. Fundamentos disciplinarios.
- B. Desarrollo en ingeniería.
- C. Taller Sobre Metodología de Investigación en las Ciencias Sociales.
- D. Negocios Basados en el Conocimiento Innovador.
- E. Análisis Cuantitativo de Datos.
- F. Introducción a la Sociología.
- G. Interfaz Ciencia-Política.
- H. Estudios Sociales sobre la ciencia y la tecnología.

Requisitos de permanencia

Los estudiantes contarán con un plazo máximo de cinco años para completar el programa

Requisitos para la obtención de grado

- Haber acreditado con calificaciones mínimas de 8.0 las Unidades Temáticas obligatorias, además de los dos cursos optativos que les hayan sido asignados individualmente por el Colegio Académico;
- Haber aprobado un examen pre-doctoral, que versará principalmente sobre el tema de trabajo de investigación elegido y autorizado para la tesis;
- Haber presentado al menos un seminario cada año sobre el avance de su proyecto de investigación;
- Haber completado un trabajo de investigación suficiente para la elaboración de una tesis escrita que cuente con la aprobación de todos los asesores que integrarán el jurado del examen correspondiente;
- Haber publicado al menos un artículo con el producto de su investigación en una revista académica con reconocido prestigio y circulación internacional;
- Documentar un nivel de manejo del idioma inglés de al menos 550 puntos en el examen TOEFL

Doctorado: Doctorado en Nanociencias y Nanotecnología

Requisitos de admisión

Los aspirantes deberán haber completado un programa de Maestría en alguna disciplina científica o ingenieril afín al programa, con una tesis como requisito de graduación.

Compromiso de dedicación a tiempo completo.

Capacidad para el trabajo de investigación en el área de NyN, según se desprenda de sus antecedentes académicos y su desempeño en la maestría.

No encontrarse inscrito en otro programa de posgrado.

La documentación requerida para la solicitud de ingreso es:

- Solicitud de admisión
- Currículum vitae
- Certificado de estudios de maestría y licenciatura
- Descripción del trabajo que efectuó como tesis de maestría (máximo 5 cuartillas)
- 2 cartas de recomendación por investigadores familiarizados con el desempeño del aspirante
- Resultados del examen de inglés presentado (de preferencia, TOEFL).

La Comisión de Admisión realizará entrevistas a los candidatos. Como parte de cada entrevista, se programará la exposición oral del trabajo de tesis de maestría.

La Comisión tomará en consideración los siguientes criterios de admisión:

- a) Promedio mínimo superior a 8 en estudios de maestría.
- b) Nivel de dominio de inglés, particularmente en las capacidades de lectura - comprensión y escritura (no se exigirá alguna calificación mínima, pero sí será un criterio para la admisión).
- c) Capacidad para el trabajo de investigación en el área de NyN, según se desprenda de sus antecedentes académicos y su desempeño en la maestría.
- d) Durante la entrevista, los miembros de la Comisión podrán examinar la preparación básica de los candidatos en temas de matemáticas, física, química y biología. En caso de considerarlo necesario para alguno de los aspirantes, la Comisión aplicará posteriormente exámenes de conocimientos fundamentales, que proporcionen mayor información sobre su preparación académica.

Cursos del programa

No hay materias obligatorias.

Cursos optativos

En el Programa se imparten diversos cursos por miembros del Cuerpo Académico; en algunos de ellos también participan investigadores externos. Regularmente se imparten los cursos de Fundamentos de Nanociencias, Fundamentos de Nanotecnología, Caracterización de Nanoestructuras I y II. De acuerdo con la demanda y necesidades de los estudiantes del programa, se ofrecen otros cursos sobre diferentes tópicos.

Adicionalmente, el estudiante podrá llevar cursos impartidos en cualquier Departamento o Unidad del Cinvestav, así como de otras Instituciones, siempre y cuando estén registrados en programas de posgrado de excelencia. Se requiere previamente del visto bueno del Coordinador Académico para que los cursos externos puedan ser validados.

Requisitos de permanencia

Permanencia mínima de 4 semestres para la obtención del grado. El programa está establecido para una duración de 8 semestres.

Requisitos para la obtención de grado

El Programa exige el cumplimiento de los siguientes requisitos para la obtención del grado de doctor:

- (i) Acreditar los cursos indicados por la Comisión de Admisión y el Comité Tutorial (mínimo 3).

- (ii) Recibir la autorización por parte del Comité Tutorial para la impresión del trabajo de tesis.
- (iii) Haber publicado o haber recibido la aceptación de al menos un artículo, con el estudiante como primer autor, en una revista catalogada en el "Journal of Citation Reports (JCR)". La publicación debe formar parte sustancial de la tesis del estudiante.
- (iv) Presentar una tesis de grado que versará sobre los resultados de su trabajo de investigación, previa revisión y aprobación de la misma por el Comité Tutorial. La tesis debe representar una contribución original en el campo de NyN.
- (v) Aprobar un examen final de doctorado, en el cual defenderá ante un Jurado el contenido de su tesis de grado

PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES.

Artículos originales de investigación.

Publicados en extenso en revistas de prestigio internacional con arbitraje estricto.

Alejandra Gabriela Yáñez Vergara, Perla Xochitl Sotelo Navarro, Héctor Poggi Varaldo, José Víctor Calderón Salinas, Rocío Sánchez Pérez y Yasuhiro Matsumoto Kuwabara.

Análisis de legislación sobre biorrefinerías en México. *Rev. Int. Contam. Ambie* 37: 39-53: 2022.

<https://doi.org/10.20937/RICA.54314>

Blanco C.A., Conover K., Hernández G., Tekko Napporn, Portilla M, Abel CA, Williams P, Nava-Camberos U, Hutchison WD and GP Dively. Grain Yield is not Impacted by Early Defoliation of Maize: Implications for Fall

Armyworm Action Thresholds. *SOUTHWESTERN ENTOMOLOGIST* 47(2): 335-344: 2022.

Dinorah Hernández-Melchor, Cecilia Palafox-Gómez, Ivan Madrazo, Ginna Ortiz, América Alejandra Padilla Viveros and Esther López-Bayghen.

Surgical and nutritional interventions for endometrial receptivity: A case report and review of literature. *World J Clin Cases* 10(33): 12295-12304: 2022. ISSN 2307-8960.

Dinorah Hernández-Melchor, Esther López-Bayghen and América Padilla-Viveros. The patent landscape in the field of stem cell therapy: closing the gap between research and clinic [version 1; peer review: 1 approved with reservations]. *F1000Research* 11(997): 2022.

Galindo A , Javier-Reyna R , García-Rivera G , Bañuelos C , Chávez-Munguía B , Salazar-Villatoro L , Orozco E and Cecilia Bañuelos

Barron. EhVps23, an ESCRT-I Member, Is a Key Factor in Secretion, Motility, Phagocytosis and Tissue Invasion by Entamoeba histolytica. *Front Cell Infect Microbiol* : 2022.

<https://doi.org/10.3389/fcimb.2022.835654>

Galindo A , Javier-Reyna R , García-Rivera G , Bañuelos C , Montaña S , Ortega-López J , Chávez-Munguía B , Salazar-Villatoro L and Orozco E.

EhVps23: A Component of ESCRT-I That Participates in Vesicular Trafficking and Phagocytosis of Entamoeba histolytica. *Front Cell Infect Microbiol* : 2022.

<https://doi.org/10.3389/fcimb.2021.770759>

Hector A. López Muñóz and Gabriel Luna Bárcenas.

Chitosan-G-Glycidyl Methacrylate/Au Nanocomposites Promote Accelerated Skin Wound Healing. *pharmaceutics* 14: 1-18: 2022.

<https://doi.org/10.3390/pharmaceutics14091855>

José Gerardo Cabañas

Moreno. Mg-Ni-Nb2O5 Composite Produced by High-Pressure Torsion. *Metals* : 1-12: 2022.

<https://doi.org/10.3390/met12101684>

Kerik-Rotenberg N. , Mendoza-Meléndez M.A , Aguilar-Palomeque C. , Díaz-Meneses C. and Corona-Vazquez T.

Brain PET 18-FDG metabolism in pure inhalants users after protracted detoxification. *Journal of Cerebral Blood Flow* 41: 108-273: 2022.
https://journals.sagepub.com/toc/jcba/42/1_suppl.

Luna-Morales M.E. , Luna-Morales E. , Flores-Vargas X. , Valencia-Martínez A. , Collazo-Reyes F. and Pérez-Angón M.A.

Reflections on the institutionalization process of scientific research in Latin America: the case of Cinvestav. *Scientometrics* 127: 661-681: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s11192-021-04211-7>

Marlene Camacho Reynoso.

Cubic InxGa1-xN/GaN

quantum wells grown by Migration Enhanced Epitaxy (MEE) and conventional Molecular Beam Epitaxy (MBE). *Journal of Alloys and Compounds* (921): 1-9: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2022.165994>

Marsiglia, F.F., Kulis S.S. , Cutrin O. , Medina Mora M.E., Real T., Nuño-Gutiérrez B.L. , Corona M.D., Mendoza-Meléndez M.A , Gresenez K, and Alcalá-Calvillo D.

The Feasibility, Acceptability, and Utility of Mantente REAL: the Culturally Adapted Version of keepin' it REAL for Mexico. *Prev. Sci* (23): 1483-1494: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s11121-022-01409-w>

Paul García Bucio, Perla Xochitl Sotelo Navarro, Héctor Poggi Valardo, Rosa Olivia Cañizarez Villanueva y Carlos Escamilla

Alvarado. Indicadores de la bioeconomía circular para el aprovechamiento de la fracción orgánica de los residuos sólidos urbanos. *Rev. Int. Contam. Ambie* 37: 39-53: 2022.

<https://doi.org/10.20937/RICA.54350>

Perla Xochitl Sotelo Navarro, Héctor Mario Poggi-varaldo , Juan Pablo Chargoy Amador, Amalia Sojo Benitez, Miguel Ángel Pérez Angón y Rocío Sánchez Pérez.

Impactos ambientales de una

biorrefinería HMZS-NN. *Rev. Int. Contam. Ambie* 37: 39-53: 2022.

<https://doi.org/10.20937/RICA.54332>

Razón-Hernández Karla Cristina, Prieto-Corona Belén, Yañez-Téllez Guillermina, Mendoza-Meléndez M.A, Cantallano-García Diana Michelle y Serrano-Juárez Carlos Alberto.

Perfil neuropsicológico atípico en un paciente con síndrome de johanson-blizzard. *Cuadernos de Neuropsicología / Panamerican Journal of Neuropsychology* 16(3): 121-128: 2022.

Rocío Sánchez Albores, Francisco Javier-Cano , Joseph Sebastian Pathiyamatton and Odin

Reyes Vallejo. Microwave-assisted biosynthesis of ZnO-GO particles using orange peel extract for photocatalytic degradation of methylene blue. *Journal of Environmental Chemical Engineering* 10(108924): 1-13: 2022. ISSN 2213-3437.

Salvador Gallardo Hernández and Máximo López López.

Effects of heavy Si doping on the structural and optical properties of n-GaN/AlN/Si(111) heterostructures. *Materials Research Express* : 1-7: 2022.

<https://doi.org/10.1088/2053-1591/ac7512>

Soto Vázquez R., Záyago Lau E y Maldonado López L.A. Un análisis bibliométrico de las publicaciones de Web of Science con una herramienta Bibliometrix de R. *Revista Cubana de Informarmación en Ciencias de la Salud* 33: e1880: 2022. ISSN 2307-2113.

Soto Vázquez R., Záyago Lau E y Maldonado López L.A. Gobernanza de la nanomedicina: Una revisión

Publicados en extenso en otras revistas especializadas, con arbitraje.

Alejandra Jáuresti , Selene Pacheco-Miranda , Yatziri Ayvar-Gama , Nelson Zacarías Alejandro-Torres , Amalia Irais Cuno Jaimes, Anabel Fiorella Espinosa-de Candido , Marina Isabel Martínez-Cruz , Anabelle Bonvecchio-Arenas y Simón Barquera. Diseño de una estrategia de comunicación para la promoción del uso del etiquetado de advertencia en niños, niñas y adolescentes mexicanos. *Salud Pública de México* 65(1): 2022. <https://doi.org/10.21149/14120>

Amalia Irais Cuno Jaimes y América Alejandra Padilla Viveros. Los ensayos controlados aleatorios en las ciencias sociales. Evidencia para la acción. *Debates sobre*

sistemática Mundo Nano. *Revista Interdisciplinaria en Nanotecnología* 15(28): 2022.

Valencia-Martínez A., Mondragón Colin, C.A, Collazo-Reyes F. and M.A. Pérez-Angón. Emerging of the mineralogy discourse in Mexico (1795-1849): a taxonomy of objects, procedures, and instruments. *Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana* 74(1): A100921: 2022. *Innovación* 8(1): 118-128: 2022. ISSN 2594-0937.

Amalia Irais Cuno Jaimes, América Padilla-Viveros y Mina Kleiché Dray. Ciencia para acción social a través de la transdisciplina. *Call for Cases.* 2022. Madrid : Version digital 35-44: 2022. ISSN 2695-4427. https://doi.org/10.36852/2695-4427_2022_cfc.03

Olalla Cutrín, Marvyn R Arévalo Avalos, M Dolores Corona , M Elena Medina-Mora , Tania Real , Mendoza-Meléndez M.A , Francisco Lara-Valencia , Stephanie L Ayers , Stephen S Kulis and Flavio F. Marsiglia. Use of Violence as a Strategy of Early Adolescents for Rejecting Drug Offers in Mexican Cities. *Rev Mex Psicol (1984)* 39(1): 18-30: 2022.

Paulina Gamallo Chaine. Construcción de escenarios viables para la gestión eficiente del agua potable en

<https://doi.org/10.18268/BSGM2022v74n1a100921>

Valencia-Martínez A., Pérez-Angón M.A. y Robles-Belmont E. Tendencias de producción de las patentes concedidas en la minería mexicana, 1970-2020. *Revista Investigación Bibliotecológica* 36(91): 167-192: 2022. <https://doi.org/10.22201/iibi.24488321xe.2022.91.58526>

Tecámac, un municipio conurbado de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (2001-2022). *Segunda Diáspora Hídrica. Jóvenes mexicanos explorando las fronteras de conocimiento del agua* : Revista Digital de la Red del Agua UNAM Impluvium.: 2022.

Paulina Gamallo Chaine, Cecilia Bañuelos Barron y Maribel Espinosa. La innovación tecnológica en materia de agua: una propuesta comunitaria. *Memorias del 4to. Coloquio de estudiantes de posgrado sobre Gestión y Políticas de CTI* 8(1): Revista Digital, Debates sobre Innovación: 2022. ISSN 2594-0937.

Téllez-López, I. , Molina-López J. y Bañuelos C. Revisión de literatura científica latinoamericana sobre educación superior en ingeniería durante la pandemia de Covid-19. *Revista Digital ANFEI Digita*

14(9): 2022. ISSN 2395-9878.

Valencia-Martínez A.

Análisis bibliométrico de la literatura científica en ciencia de los materiales (2009-2019): propuesta de una política pública ante el cambio de régimen. *Debates sobre Innovación* 8(1): 21-35: 2022.

Publicados en extenso en memorias de congresos internacionales, con arbitraje.

ASRM Scientific Congress 2022-10-24 - 2022-10-26 Anaheim, California, USA:

Dinorah Hernández-Melchor, Ginna Ortiz, Ivan Madrazo, J. J. Suarez, N.I.B Vargas, América Padilla-Viveros and Esther López-Bayghen. Trans myometrial injection of autologous mesenchymal stem cells improves endometrial quality and art results in patients with refractory endometrium or asherman393939s syndrome. Vol. 118 (4): p. 169. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2022.08.487>

Dinorah Hernández-Melchor , Vidrio H.J.C. , Rivera, Martin , Gonzalez-Mejia M. E , Porchia L.M. , América Alejandra Padilla Viveros and Esther López-Bayghen. Autologous Platelet-Rich Plasma Treatment Improves Embryo Implantation And Clinical Pregnancy Rates In Women

Undergoing Assisted Reproduction: A Pilot Study And Systematic Review. Vol. 118 (4): p. e169-e170. <https://doi.org/10.1016/j.fertnstert.2022.08.488>

XXXVIII Congreso de la Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental (AIDIS) 2022-11-13 - 2022-11-17 Bávaro-Punta Cana, República Dominicana:

Tecorralco Bobadilla Ana Laura, Vázquez Morillas Alethia y Perla Xochitl Sotelo Navarro. Análisis de ciclo de vida de cubrebocas reutilizable. p. 462-468.

Tecorralco Bobadilla Ana Laura, Vázquez Morillas Alethia y Perla Xochitl Sotelo Navarro. Uso y gestión de mascarillas en una institución de educación superior. p. 340-344.

Publicados en extenso en memorias de congresos locales, con arbitraje.

18TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON ELECTRICAL ENGINEERING, COMPUTING SCIENCE AND AUTOMATIC CONTROL (CCE) 2021-11-10 - 2021-11-12 Ciudad de México:

Francisco Javier Gomez

Cano. Chemical Bath Deposition of Cu₂O Thin Films on FTO Substrates: Effect of Sequential Deposition. p. 1-6.

Francisco Javier Gomez Cano, Subramaniam Velumani and Odin Reyes Vallejo. Effect of the oxidation degree on the bandgap of graphene oxides by Tour method. p. 1-6.

Francisco Javier-Cano. Influence of the composition of glass substrates on CH₃NH₃PbI₃ films properties deposited by Spin-Coating. p. 1-6.

Francisco Javier-Cano , Odin Reyes Vallejo and Velumani S. MB adsorption by TiO₂/GO nanocomposites: A comparison of the synthesis method. p. 1-6.

XLIII Encuentro Nacional de la Academia Mexicana de Investigación y Docencia en Ingeniería Química (AMIDIQ) 2022-08-24 - 2022-08-28 Puerto Vallarta, Jalisco:

Luz Mariana Pérez Montoya and Cecilia Bañuelos Barron. Propuesta de una biorrefinería simulada para el aprovechamiento de residuos generados en el proceso y consumo de café. Vol. 1 (4):

Congreso Internacional de Investigación Academia Journals CDMX 2022 2022-09-08 - 2022-09-09 Ciudad

de México:

Molina-López J. , Téllez-López, I. , Bañuelos C y González-Vieryra, D.

Explorando la Literatura Científica acerca de la Actividad de Transferencia de Conocimiento en Educación Superior. Vol. 14 (7):

XXII INTERNATIONAL CONGRESS OF THE MEXICAN HYDROGEN SOCIETY 2022-09-28 - 2022-09-30 Zacatecas:

Paula del Carmen Cintron and J. G. Cabañas Moreno.

High entropy alloys (HEA) for solid hydrogen storage: A review.(9): p. 142-160. XXII International Congress of the Mexican Hydrogen Society, Año 9 Número 9 (pp. 142-160). Zacatecas, México.

Simposio Ambiente y Bioenergía 2022 2022-12-01 - 2022-12-02 On line CDMX:

Domínguez-Montero Lilian, América Alejandra Padilla Viveros, Héctor Poggi Valardo, Jiménez-Cisneros B. , Perla Xochitl Sotelo Navarro y Barrios-Pérez J.A. Cuantificación, tratamiento y evaluación de riesgos ambientales de contaminantes emergentes en aguas residuales.

Resúmenes de participación en congresos nacionales e internacionales.

IX CONGRESSO DE ESTUDOS RURAIS X ENCONTRO Rural RePort 2022-05-26 - 2022-05-28 Faro Algarve, Portugal:

Paulina Gamallo Chaine, Cecilia Bañuelos Barron and Maribel Espinosa.

Autogestión y participación comunitaria en la defensa del agua: El caso de la Red de Sistemas Comunitarios y Comités en Defensa del Agua (escuelita del agua).

Artículos de revisión en libros publicados por una casa editorial reconocida o revistas de circulación internacional.

Bañuelos C , Betanzos A , Javier-Reyna R , Galindo A and Orozco E. Molecular interplays of the Entamoeba histolytica endosomal sorting complexes required for transport during phagocytosis. *Front Cell Infect Microbiol* : 2022.

Espinosa-Rivero J. , Bañuelos C and Betanzos A. Impact of cell-cell interactions on communication and collectiveness. *Cell Movement in Health and Disease* : 2022. ISBN 9780323901956.

Heilyn Pérez Soler, Omar Jasiel Quintero Garcia and Myriam Adela Amezcua Allieri. A Sustainable

Approach of Biodiesel Production and Water Treatment Using Oleaginous Microorganisms. *Microbial Technologies for Wastewater Recycling and Management* : 297-307: 2022. ISBN 9781000775310. CRC press. Recent Trends, Challenges, and Perspectives.

Capítulos de investigación original en extenso en libros especializados, publicados por una casa editorial.

Edith Paniagua-Hernández y Eduard De La Cruz Burelo. Uso del análisis Cientométrico para monetizar el costo social de la producción científica: una estimación para el Cinvestav en México con base en la Web of Science. *Métricas de la producción académica: evaluación de la investigación desde América Latina y el Caribe* : 153-180: 2022. ISBN 978-978-813-339-3. CLACSO, Latinoamericana, Buenos Aires.

Valencia-Martínez A. , Robles-Belmont E. y Pérez-Angón M.A. Identificación de las funciones de comunicación y los estilos argumentativos en la literatura científica de la mineralogía mexicana (1792-2019): aproximación geohistoriométrica. *Métricas de la producción académica: evaluación de la investigación desde América Latina y el Caribe.* : 2022. CLACSO. 1ra.

ESTUDIANTES GRADUADOS

DOCTORADO.

Tania María Ascencio Carbajal. "Estudio legal y comercial de la medicina genómica predictiva en México: Regulación del diagnóstico." Desarrollo Científico y Tecnológico para la Sociedad. Director(es) de tesis: Dr. Arriano Eugenio Benito Frixione Garduño y Emiliano Fernando Navarro García. 2022-02-17.

Carmen Cecilia Salinas Fuentes. "Preparación de superficies nano-estructuradas por las técnicas de litografía con nano-esferas e irradiación iónica y el estudio de sus aplicaciones opto-electrónicas." Doctorado en Nanociencias y Nanotecnología. Director(es) de tesis: Dr. Iouri Koudriavtsev y Dr. Juan Carlos Cheang Wong. 2022-02-24.

Araceli Flores Conde. "Estudio de la evolución de las fases de MoS₂ obtenido mediante síntesis orgánica." Doctorado en Nanociencias y Nanotecnología. Director(es) de tesis: Dr. Daniel Bahena Uribe y Dr. Mauricio Ortega López. 2022-02-25.

Hannan Elsayed Sadek Abdelgelil. "Efecto sobre las propiedades electrónicas y termoeléctrica de sistemas 2D de los compuestos laminares III-VI debido al confinamiento cuántico." Doctorado en Nanociencias y Nanotecnología. Director(es) de tesis: Dr. Rito Daniel Olguín Melo y Dr. Andrés Cantarero Sáez. 2022-02-28.

Netzahualcóyotl De Los Santos Riéboles. "Evaluación de una mezcla de nanopartículas de TiO₂ (P25/Sol gel) soportada en vidrio para la remoción de naranja G y de microorganismos patógenos del agua de lluvia." Doctorado en Nanociencias y Nanotecnología. Director(es) de tesis: Dra. Refugio Rodríguez Vázquez y Dr. Daniel Bahena Uribe. 2022-05-30.

Jessica De Anda Gil. "Mejora en la emisión del infrarrojo cercano bajo la luz UV en fósforos de CaF₂:Nd/Yb/Li." Doctorado en Nanociencias y Nanotecnología. Director(es) de tesis: Dr. Ciro Falcony Guajardo. 2022-06-09.

Miguel Ángel Graciano Mendoza Meléndez. "Efecto de los inhalables en consumidores crónicos: una investigación transdisciplinaria." Desarrollo Científico Tecnológico para la Sociedad. Director(es) de tesis: Dr. José Víctor Calderón Salinas y Dr. José Luis Leyva Montiel. 2022-07-07.

José Alfonso Carrasco González. "Desarrollo Tecnológico para la Transformación Digital y el Desarrollo Endógeno en México." Desarrollo

Científico y Tecnológico para la Sociedad. Director(es) de tesis: Dr. Ricardo López Fernández y Dr. Édgar Záyago Lau. 2022-07-28.

José Luis Olivares Vázquez. "37 modos de hacer ciencia en Latinoamérica: 20 años después." Desarrollo Científico y Tecnológico para la Sociedad. Director(es) de tesis: Dr. Miguel Ángel Pérez Angón y Dra. Hebe Vessuri. 2022-08-16.

649

Lucía Ivonne Juárez Amador. "Películas de Nanocompuestos de Óxidos Metálicos Semiconductores (OMS) y Metales de Transición (MT)." Doctorado en Nanociencias y Nanotecnología. Director(es) de tesis: Dr. Ramón Peña Sierra y Dr. José Alberto Andraca Adame. 2022-08-23.

Elmer Joel Millán Casarrubias. "Nanopartículas de magnetita (Fe_3O_4) encapsuladas con análogos de CAPE empleando los polímeros o-carboximetilquitosano y quitosano para su evaluación en cáncer de pulmón." Doctorado en Nanociencias y Nanotecnología. Director(es) de tesis: Dr. Daniel Bahena Uribe y Dra. V. Rocío Vásquez Garzón. 2022-08-25.

Briseida Guadalupe Pérez Hernández. "Producción de nanoestructuras y sistemas de baja dimensionalidad en semiconductores III-N en fase cúbica." Doctorado en Nanociencias y Nanotecnología. Director(es) de tesis: Dr. Máximo López López y Dr. Salvador Gallardo Hernández. 2022-08-26.

Mario Alberto Zambrano Serrano. "Estudio de la heteroestructura GaN/AlN/Si(111) crecidas por epitaxia de haces moleculares." Doctorado en Nanociencias y Nanotecnología. Director(es) de tesis: Dr. Máximo López López y Dr. Salvador Gallardo Hernández. 2022-08-29.

Alejandra Gabriela Yáñez Vergara. "Análisis de sustentabilidad de dos escenarios de gestión de residuos urbanos: biorrefinería que genera bioenergías, enzimas industriales, y productos de valor agregado (H-M-Z-S-NN) e incineración con recuperación de energía." Desarrollo Científico y Tecnológico para la Sociedad. Director(es) de tesis: Dr. Héctor Mario Poggi Varaldo. 2022-08-30.

Luis Rubén Torres Ferrer. "Preparación de materiales compuestos de matriz polimérica y NPs para su aplicación biomédica." Doctorado en Nanociencias y Nanotecnología. Director(es) de tesis: Dr. J. Gabriel Luna Bárcenas y Dr. Marco Antonio Meraz Ríos. 2022-08-30.

Gabriela Carrasco Torres. "Inhibición del carcinoma hepatocelular Bionanoacarreadores de A3'5DMB y Q a base de nanopartículas de magnetita." Doctorado en Nanociencias y Nanotecnología. Director(es) de tesis: Dr. Saúl Villa Treviño y Dra. V. Rocío Vásquez Garzón. 2022-08-31.

Héctor Alexander López Muñoz. Síntesis y aplicación de un nanocompósito de quitosano-glicidil metacrilato-colágeno tipo I y nanopartículas de oro sobre la cicatrización de heridas cutáneas. Doctor en Ciencias en la especialidad de Nanociencias y Nanotecnología. Director(es) de tesis: Dr. J. Gabriel Luna Bárcenas. 2022-15-12.

PREMIOS Y DISTINCIONES.

JOSÉ GERARDO CABAÑAS MORENO.

Miembro del comité editorial, Revista Mexicana de Física

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA (CONACYT, COSNET, FUNDACIÓN ROCKEFELLER, ETC.)

Proyecto: Evaluación de políticas públicas en ciencia y tecnología del gobierno mexicano

Vigencia: 2019-01-10 a 2022-09-30

Responsable: Dr. EDUARD DE LA CRUZ BURELO

Participantes: Ricardo López Fernández, Yasuhiro Matsumoto, Miguel Angel Pérez Angón, Ruy Fabila, Claudia Gonzalez Brambila, Itam, Edgar Zayago Lau, UAZ

Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Favipiravir o terapia de combinación de favipiravir más nitazoxanida: un ensayo aleatorizado, doble ciego, controlado con placebo

para el tratamiento antiviral temprano de COVID-19.

Vigencia: 2021-04-01 a 2022-07-31

Responsable: Dr. Carlos Hoyo Vadillo

Participantes: Dr. Jorge Escobedo de la Peña. Jefe de la Unidad de Investigación en Epidemiología Clínica del Instituto Mexicano del Seguro Social. Mtra. Tania A. Smith Márquez, Dpto. de Farmacología, Cinvestav. Dr. Jorge Escobedo de la Peña. Jefe de la Unidad de Investigación en Epidemiología Clínica del Instituto Mexicano del Seguro Social. Joe F. Standing, Institute of Child Health, University College London,

Londres, Reino Unido. Andrew Owen, Molecular and Clinical Pharmacology, Universidad de Liverpool.

Fuente de financiamiento: Siegfried Rhein México.

Proyecto: Bio- y nano-remediación de suelo y agua, contaminados con metales pesados, del municipio de San Juan de Sabinas, Coahuila de Zaragoza, México.

Vigencia: 2021-09-01 a 2022-08-31

Responsable: Dr. Fabián Fernández Luqueño

Fuente de financiamiento: Secretaría de Medio Ambiente y Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Coahuila.

DIRECCIÓN POSTAL Y ELECTRÓNICA.

Para mayores informes dirigirse a:

Coordinación Académica del Programa DCTS

Avenida Instituto Politécnico Nacional # 2508
Col. San Pedro Zacatenco, México, DF, México
52 + 55 - 57.47.38.38.00, T. exts. 6780, 6782 y
6784 transdisciplinario@cinvestav.mx
<http://www.transdisciplinario.cinvestav.mx>

Coordinación Académica del Programa DNyN

Avenida Instituto Politécnico Nacional # 2508
Col. San Pedro Zacatenco, México, DF, México
52 + 55 - 57.47.38.15, T. exts. 6783 y 6785
<http://nano.cinvestav.mx>

UNIDAD ZACATENCO

UNIDAD MIXTA INTERNACIONAL

652

INTRODUCCIÓN

La UMI colabora estrechamente con otros departamentos del Cinvestav. Algunos temas de maestría y doctorado son codirigidos con profesores del Departamento de Control Automático y la Sección de Comunicaciones del Departamento de Ingeniería Eléctrica. Se participa con programas de doctorado externos como la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

La UMI ha creado un programa de maestría y un programa de doctorado en el área de Sistemas Autónomos de Navegación Aérea y Submarina (SANAS). El programa de Maestría comenzó hace 6 años y fue evaluado en 2016 favorablemente y renovado por 5 años. El programa de doctorado comenzó en abril de 2016. La duración de las tesis de doctorado es de 4 años y los estudiantes de doctorado tienen la posibilidad de realizar estancias en el extranjero con duración de un año. Se tienen planeadas varias visitas de los estudiantes de doctorado y maestría en varias universidades francesas que colaboran con la UMI.

Las actividades de la UMI fueron evaluadas favorablemente por un comité franco-mexicano en septiembre 2014. Además, la UMI fue evaluada por el Comité Nacional del CNRS en 2015 con resultados positivos. En 2016 la UMI fue evaluada por el Funcionario de Seguridad y Defensa (FSD) de la Secretaría de Defensa de Francia en cuanto a su pertinencia y seguridad y recibió el visto bueno del FSD para su continuación en diciembre 2016.

En el año 2016 la UMI se vio favorecida con la aceptación de 4 proyectos que permitieron recibir 4 investigadores en puestos de cátedras del Conacyt. Por otro lado, en marzo 2017 fue aprobada por Conacyt la creación del Laboratorio Nacional de vehículos Autónomos y Exoesqueletos presentado conjuntamente por la UMI del Cinvestav-CNRS, la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo y la Universidad Politécnica de Pachuca. Estos hechos han permitido consolidar la UMI y sus programas de maestría y doctorado.

La UMI Lafmia fue renovada el 9 de noviembre 2017 por 5 años y se finalizó en 2020.

Actualmente en 2022 el Laboratorio tiene 5 Cátedras Conacyt, 3 post doctorado, un Laboratorio Nacional Lanavex renovado en 2022 y dos posgrados.

Tiene 12 alumnos de maestría y 25 de doctorado.

Este año se renovó el registro de los programas de Maestría y Doctorado en el PNPC del Conacyt.

Se han realizado actividades presenciales en los cursos y tesis desde inicio del año

Se han graduado 2 estudiantes de maestría y 4 de doctorado.

Actualmente todo el personal del posgrado SANAS y el Laboratorio UMI, eso es, 3 profesores de tiempo completo, 5 Investigadores por México y 3 post doctorales cuenta en reconocimiento por el S.N.I., hay 1 nivel 3, 1 nivel 2, 5 niveles 1 y 4 candidatos a S.N.I.

653

PERSONAL ACADÉMICO

ROGELIO LOZANO LEAL

Director de Unidad. Investigador Cinvestav 3F. Doctor en Ciencias (1970) Universidad Tecnológica de Compiègne, Francia

Línea de investigación: Control Automático Robótica Vehículos Aéreos no Tripulados

Categoría en el SNI: Nivel III
rogelio.lozano@hds.utc.fr

SERGIO ROSARIO SALAZAR CRUZ

Coordinador académico. Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (2006) Universidad Tecnológica de Compiègne, Francia

Línea de investigación: Vehículos Autónomos

Categoría en el SNI: Nivel II
sergio.salazar.cruz@gmail.com

PROFESORES VISITANTES

RAFAEL FIERRO

Procedencia: Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN

Motivo de la visita: Platica sobre control

Periodo de la estancia: 2023-11-10 a 2022-11-10

Fuente de financiamiento: externa

Investigador anfitrión: Eduardo Steed Espinoza Quesada

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Maestría

Requisitos de admisión

Título de licenciatura o acta de examen de grado

Carrera afín a la Maestría.

Promedio mínimo de 8 (Requisito para obtener beca CONACyT)

Aprobación de los exámenes de admisión Registro en el SINAC (<http://sinac2.cs.cinvestav.mx/interfax/>)

Entrevista con el Colegio de Profesores.

Cursos propedéuticos

Control Clásico y Señales.

Algebra

Cursos del programa

» 1er. Cuatrimestre:

Control de Sistemas Lineales,

Sistema de Control Embarcados Modelado

Control de Robots.

» 2do. Cuatrimestre: Control no Lineal,

Modelado y Control de Helicópteros y Submarinos Miniatura.

Visión para el Control de Robots Móviles.

» 3er. Cuatrimestre:

Control Óptimo,

Teoría de Señales

Electrónica Digital.

» 2do. Año:

Trabajo de tesis.

Requisitos de permanencia

Aprobar todas las materias obligatorias y cursos optativos

Tener avances conforme el plan de estudios

Cumplir con la asistencia de estudiante de tiempo

Requisitos para la obtención de grado

Cumplir con los requisitos académicos que exige el Programa de Maestría y/o Doctorado.

Doctorado

Requisitos de admisión

Título o acta de grado de la Maestría

Presentar un protocolo ante el Colegio de Profesores

Promedio mínimo de 8 (Requisito para obtener beca CONACyT)

Cursos del programa

Adicionales a la maestría

Control Sistemas Lineales.

Sistemas no lineales

Control Óptimo

Sistema de Control de embarcados

Programación en tiempo real.

Teoría de Señales

Comunicación inalámbrica

Electrónica Digital

Visión por Computadora

Modelado y Control de Robots

Modelado de Vehículos aéreos y Submarinos

Bioelectrónica.

- Control cooperativo
- Control de sistemas aerodinámicos
- Control de sistemas multi agentes y estrategias de consenso
- Control de trayectorias
- Control discontinuo de sistemas dinámicos
- Dinámica de vuelo
- Diseño e implementación de técnicas de control no convencionales para sistemas aéreos autónomos en tiempo real
- Electrónica digital
- Estimación y navegación
- Introducción a los sistemas con retardos
- Modelado dinámico y aerodinámico de los aviones
- Modelado y aerodinámica para aviones: Estabilidad
- Modelado y control de robots
- Probabilidad y procesos estocásticos

- Procesamiento digital de imágenes
- Programación en tiempo real
- Redes inalámbricas
- Robótica médica
- Dibujo técnico en SolidWork
- Navegación autónoma basada en visión
- Navegación de vehículos multi agentes
- Observadores dinámicos aplicados
- Desarrollo de aplicaciones utilizando OpenCV para Odroid-XU4
- Generación de trayectorias para un avión
- Diseño de sistemas aéreos no tripulados

Problemas teóricos del aprendizaje profundo en control automático

Requisitos de permanencia

Cumplir con todos los cursos que estipula el programa.

Cumplir con los avances de tesis en tiempo

Estudiantes de tiempo completo.

Participación en seminarios de investigación semanal.

Requisitos para la obtención de grado

Cumplir con los requisitos académicos que exige el Programa de Doctorado.

Presentación del predoctorado

Publicación de dos artículos en congresos internacionales y uno en revista internacional

PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES.

Artículos originales de investigación.

Publicados en extenso en revistas de prestigio internacional con arbitraje estricto.

A. Osorio and R. Lozano.

Position Periodic Control of Two Rotating Airplanes. *Drones* 6(8): 1: 2022.

https://doi.org/10.3390/drone_s6080214

E. Espinoza and R. Lozano.

Reference Generator for a System of Multiple Tethered Unmanned Aerial Vehicles. *drones* 6(12): 1: 2022.

https://doi.org/10.3390/drone_s6120390

F. Muñoz and S. Salazar.

Robust Neural Network Consensus for Multiagent UASs Based on Weights' Estimation Error. *Drones* 6(10): 1: 2022.

https://doi.org/10.3390/drone_s6100300 Análisis de múltiples vehículos en cooperación.

I. González and S. Salazar.

Real-Time Improvement of a Trajectory-Tracking Control Based on Super-Twisting Algorithm for a Quadrotor Aircraft. *Drones* 6(2): 36: 2022.

https://doi.org/10.3390/drone_s6020036

Jesús Ricardo López

Gutiérrez, R. Lozano and S.

Salazar. Design and Implementation of a Rehabilitation Upper-limb Exoskeleton Robot Controlled by Cognitive and Physical Interfaces. *Journal of Bionic Engineering* 19(5): 1374: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s42235-022-00214-z>

Jesús Ricardo López

Gutiérrez and S. Salazar.

Assistive robotic exoskeleton using recurrent neural networks for decision taking for the robust trajectory tracking. *Expert Systems with Applications* 19(2022): 1: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.eswa.2021.116482> Artículo sobre un robot para niños con autismo.

M. Bonilla and S. Salazar.

Robust Trajectory Tracking for an Uncertain UAV Based on Active Disturbance Rejection. *IEEE Control Systems Letters* 6(1): 1471: 2022.

<https://doi.org/10.1109/LCSYS.2021.3111837> navegación con rechazo a perturbaciones.

M. Bonilla and S. Salazar.

Stabilization of a class of switched dynamic systems: the Riccati-equation-based Approach. *IMA Journal of Mathematical Control and Information* 39(2): 518: 2022.

<https://doi.org/10.1093/imaci/dnab022> Artículo sobre la

aproximación de un sistema lineal.

O. Santos and S. Salazar.

Finite Horizon Nonlinear Suboptimal Control for an Autonomous Soaring UAV. *Mathematical Problems in Engineering* 2022(2022): 1: 2022.

<https://doi.org/10.1155/2022/2214217> Control óptimo de un vehículo autónomo.

R. Lozano and I. González.

Lyapunov Stability of a Planar Vertical Take-Off and Landing Aircraft Exerting a Force in the Environment. *Drones* 6(6): 1: 2022.

https://doi.org/10.3390/drone_s6060144

R. Lozano and S. Salazar.

PVTOL global stabilisation using a nested saturation control. *International Journal of Control* 95(10): 2656: 2022.

<https://doi.org/10.1080/00207179.2021.1925348> Artículo sobre la navegación de un vehículo autónomo.

R. Lozano and S. Salazar.

Stabilization of the planar vertical take-off and landing using nonlinear feedback control. *International Journal of Robust and Nonlinear Control* 32(1): 3: 2022.

<https://doi.org/10.1002/rnc.5808> Control no lineal de un vehículo aéreo.

Publicados en extenso en memorias de congresos internacionales, con arbitraje.

IFAC World Congress 2017-07-09 - 2017-07-14 Toulouse, Francia:

R. Lozano and P. Castillo.
Dynamic trajectory for landing an aerial vehicle on a mobile platform. Vol. 55 (14): p. 154.
<https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2022.07.597>

15th International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control (CCE) 2018-09-05 - 2018-09-07 México:

F. Muñoz and S. Salazar.
Development of a vision algorithm for close-range relative navigation of underwater vehicles. Vol. 2022 (1): p. 1.
<https://doi.org/10.1109/CCE56709.2022.9975856> artículo en congreso sobre la navegación relativa.

2019 16th International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control 2019-09-17 - 2019-12-21 mexico df:

E. Espinoza and F. Muñoz. A Strategy for Airfoils Selection in the Design of Customized Aircraft Models for Flight Simulation Testing. Vol. 2022

(1): p. 1.
<https://doi.org/10.1109/CCE56709.2022.9975940>

PRODUCTOS DE DESARROLLO.

Productos de investigación tecnológica y estudios especializados (solicitados por terceros y avalados por la institución).

Reportes finales de un paquete de investigación tecnológica.

R. Lozano y S. Salazar.
Helicóptero tándem con platos cíclicos virtuales para monitoreo en exteriores. : 2022. Vehículo híbrido con plato cíclico virtual.

ESTUDIANTES GRADUADOS

MAESTRÍA.

Sergio Delgadillo Marín. "Diseño y construcción de un robot autónomo para transportación intrahospitalaria de insumos en un hospital con alto grado de contagio." Maestría en Ciencias en Sistemas Autónomos de Navegación Aérea y Submarina SANAS. Director(es) de tesis: Antonio Osorio Cordero, Sergio Salazar. 2022-05-04.

659

Illiana Giselle Hernández Linares. "Navegación autónoma de un vehículo acuático de superficie para aplicaciones de monitoreo." Maestría en Ciencias en Sistemas Autónomos de Navegación Aérea y Submarina SANAS. Director(es) de tesis: Filiberto Muñoz Palacios, Eduardo Steed Espinoza Quesada. 2022-05-18.

DOCTORADO.

Arturo González Mendoza. "Control Mioeléctrico para un Exoesqueleto de Codo y Muñeca para Pacientes con Alteraciones Neurológicas." Doctorado en Ciencias en Sistemas Autónomos de Navegación Aérea y Submarina SANAS. Director(es) de tesis: Ivett Quiñones, Sergio Salazar. 2022-05-24.

Ángel Eduardo Zamora Suárez. "Control y seguimiento de un vehículo submarino no tripulado y reconocimiento de la fauna marina con inteligencia artificial." Doctorado en Ciencias en Sistemas Autónomos de Navegación Aérea y Submarina SANAS. Director(es) de tesis: Rogelio Lozano, Sergio Salazar. 2022-05-30.

Néstor Abraham Aguillón Balderas. "Control de transición de un vehículo multirrotor con ala." Doctorado en Ciencias en Sistemas Autónomos de Navegación Aérea y Submarina SANAS. Director(es) de tesis: Moisés Bonilla, Sergio Salazar. 2022-06-16.

José Rubén Fuentes Álvarez. "Robot Autónomo Móvil de Asistencia Social para el Trastorno de Espectro Autista." Doctorado en Ciencias en Sistemas Autónomos de Navegación Aérea y Submarina SANAS. Director(es) de tesis: Jorge Isaac Chairez, Sergio Salazar. 2022-09-09.

José Antonio Bautista Medina. "Desarrollo y control de un vehículo aéreo no tripulado compuesto de aviones de ala fija". Doctor en Ciencias en la especialidad de Sistemas Autónomos de Navegación Aérea y Submarina. Director(es) de tesis: Dr. Antonio Osorio Cordero y *Dr. Rogelio Lozano Leal. 2022-06-12.

**PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES
O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA
(CONACYT, COSNET, FUNDACIÓN ROCKEFELLER, ETC.)**

Proyecto: Laboratorio Nacional en Vehículos Autónomos y Exoesqueletos 2022

Vigencia: 2022-10-01 a 2026-09-30

Responsable: Dr. Sergio Rosario Salazar Cruz

Participantes: Rogelio Lozano

Fuente de financiamiento: Conacyt



DIRECCIÓN POSTAL Y ELECTRÓNICA.

Para mayores informes dirigirse a:

Dr. Sergio Rosario Salazar Cruz

Profesor - Investigador

Coordinación Académica del Departamento

Avenida Instituto Politécnico Nacional # 2508
Col. San Pedro Zacatenco, México, DF, México

52 + 55 - 57.47.38.00 Ext. 4261

52 + 55 - 57.47.40.61

<http://www.sanas.cinvestav.mx>

umi.cinvestav.mx

correo: sesalazar@cinvestav.mx

UNIDAD DE GENÓMICA AVANZADA

661

INTRODUCCIÓN

Considerando que México es uno de los 5 países con mayor diversidad biológica en el mundo, el Langebio fue creado en 2005, como parte integral del Campus Irapuato del Cinvestav, con el objetivo de desarrollar investigación, difusión, formación de recursos humanos y oferta de servicios tecnológicos para la preservación y aprovechamiento sustentable de la biodiversidad biológica de México. El 01 de abril de 2013 aprobó el cambio en el nombre del Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad (LANGEBIO), para que adquiriera la denominación académica de Unidad de Genómica Avanzada (UGA) del Cinvestav.

La base de investigación de la UGA-Langebio se ha enfocado a crear nuevos y diversos temas de investigación para hacer un centro de estudio multidisciplinario en las ciencias biológicas usando las herramientas más modernas de genómica, proteómica y metabolómica. Se han establecido temas de investigación tales como: Genómica funcional de plantas y microorganismos, metabolismo de ácidos nucleicos y cristalografía de proteínas; identificación y caracterización de factores de transcripción involucrados en el desarrollo de frutos y flores; redes de interacción genéticas y ambientales, duplicación genética e innovación funcional; variabilidad natural en circuitos de regulación genética; control biológico de fitopatógenos; metabolismo molecular del desarrollo de raíces de plantas en respuesta a factores ambientales y regulación de genes en estrés ambiental, genética mitocondrial, DNA antiguo; diseño de nuevas drogas basadas en compuestos naturales de plantas y animales; análisis genómico de poblaciones con énfasis en América Latina; genética molecular y genómica funcional del desarrollo reproductivo en plantas, así como el control epigenético de la gametogénesis y la embriogénesis, estudios de los efectos de origen parental y de la inequivalencia funcional de los genomas tanto paterno como materno durante la formación de la semilla. Así mismo se continuarán proponiendo y desarrollando temas de: Genómica Estructural, Genómica Funcional, Genómica Evolutiva, Biología Computacional, Gestión Tecnológica y Propiedad Intelectual.

Para cumplir con los objetivos planteados en todos y cada uno de los proyectos de investigación se cuenta con plataformas de secuenciación de Illumina, PacBio y MGISEq, plataformas de análisis de microarreglos, análisis de expresión global tipo RNASeq y el uso de análisis bioinformático para la anotación de genomas, el descubrimiento de nuevos genes y el análisis de regiones regulatorias de la transcripción. Todos estos proyectos contemplan el desarrollo de nuevas tecnologías basadas en descubrimientos generados por investigación de alta calidad.

Con lo que respecta a la formación de recursos humanos altamente capacitados, los estudiantes que realicen su tesis de Maestría o Doctorado con los investigadores de la UGA-Langebio serán parte de uno de los dos Programas de Posgrado con los que cuenta el Campus Guanajuato del Cinvestav; uno de ellos es el Programa en Biotecnología de Plantas en donde los alumnos serán entrenados en el manejo de métodos y tecnologías que la nueva era genómica impone a las ciencias biológicas y sus aplicaciones biotecnológicas en el sector agrícola e industrial para el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad, y otro es el programa de posgrado en Biología Integrativa, con un enfoque biológico integrador que genera una dinámica de interacciones amplia e incluyente, no sólo entre sus investigadores, sino también entre la comunidad estudiantil, de manera que los estudiantes serán entrenados para generar soluciones multidisciplinarias a problemas biológicos de carácter científico.

Otra labor fundamental de la UGA-Langebio es la de ofrecer servicios de secuenciación y análisis de genomas a las instituciones académicas y empresas del país.

La UGA-Langebio, continúa capacitando a profesionistas con los métodos y tecnologías que la nueva era genómica impone a las ciencias biológicas y sus aplicaciones biotecnológicas en el sector agrícola e industrial y empresarial para el aprovechamiento sustentable de la biodiversidad. Todo esto para continuar cumpliendo con la implementación, aplicación y ofrecimiento de servicios a gran escala de las técnicas de vanguardia para la identificación, caracterización y protección legal de genes importantes para la producción de variedades vegetales y cepas microbianas mejoradas por métodos de ingeniería genética, para así cumplir con la competitividad internacional de la agricultura nacional.

Al finalizar el 2022 la UGA-Langebio contó con un total de 17 profesores activos y 2 en licencia sin goce de sueldo. El 100% de los investigadores de la UGA-Langebio tienen el grado de doctor en ciencias.

En el año 2022 la UGA-Langebio entregó oficialmente al secretario de Agricultura y Desarrollo Rural a nivel federal, **Víctor Manuel Villalobos Arámbula** los genomas de cinco cultivos estratégicos para

México para el fortalecimiento de la productividad del campo nacional (limón mexicano, la papaya, la vainilla, el agave tequilero y la zarzamora), lo que es un parteaguas para la mejora de la producción agrícola en medio de la crisis que vive mundialmente el sector agroalimentario. Por ello, este día se consideró como histórico debido a la trascendencia que tendrá esta información para la seguridad alimentaria del país y el mundo.

En relación a la productividad de la UGA-Langebio, se publicaron 68 artículos en extenso en revistas de prestigio internacional con arbitraje estricto, incluyendo publicaciones en las revistas de más alto impacto, por mencionar algunas: Nature, PNAS, entre otras. El promedio de publicaciones por investigador de la UGA-Langebio en el 2022 fue de 4 publicaciones por profesor en el año. Los investigadores de la UGA-Langebio presentaron más de 31 trabajos científicos en distintas conferencias virtuales nacionales e internacionales de gran prestigio. Respecto a la formación de recursos humanos, en la UGA-Langebiose graduaron 23 maestros en ciencias y 7 doctores en ciencias de nuestros programas en Biotecnología de Plantas y Biología Integrativa.

En este periodo, se mantuvieron vigentes 25 proyectos de investigación científica y tecnológica con financiamiento **nacional** e internacional. El monto de los proyectos nacionales aprobados durante el 2022 fue de **\$24'664,580.00** y con financiamiento **internacional** por un monto de **\$37'894,802.68**

PERSONAL ACADÉMICO

MARÍA JAZMÍN ABRAHAM JUÁREZ

Investigadora Cinvestav 3A. Doctorado (2010) Cinvestav Unidad Irapuato, México

Línea de investigación: Biología molecular y Biotecnología de plantas
Diseño y producción de péptidos y anticuerpos para el análisis funcional de proteínas

Categoría en el SNI: Nivel I
jazmin.abraham@cinvestav.mx

FRANCISCO BARONA GÓMEZ

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (2003) Warwick University, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Línea de investigación: Evolución de la Diversidad Metabólica

Categoría en el SNI: Nivel III
francisco.barona@cinvestav.mx

LUIS GABRIEL BRIEBA DE CASTRO

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (2001) University of Texas, Health Science Center, Estados Unidos

Línea de investigación: Bioquímica Estructural, Metabolismo de ácidos nucleicos, ingeniería de proteínas

Categoría en el SNI: Nivel III
luis.brieba@cinvestav.mx

664

ANGÉLICA CIBRIÁN JARAMILLO

Investigadora Cinvestav 3C. Doctor en Filosofía (2007) Graduate School of Arts and Sciences. Columbia University, Estados Unidos

Línea de investigación: Biología evolutiva, genética, filogenómica

Categoría en el SNI: Nivel II
angelica.cibrian@cinvestav.mx

LUIS ALFREDO CRUZ RAMÍREZ

Investigador Cinvestav 3B. Doctorado en Ciencias Químico Biológicas (2005) Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional., México

Línea de investigación: Estudios multidisciplinarios de salamandras mexicanas del género *Ambystoma*, con énfasis en las redes moleculares que definen eventos de reprogramación celular que son esenciales para entender la regeneración, metamorfosis y el mantenimiento de células troncales. Estudio de la conservación evolutiva en plantas de redes moleculares que definen eventos de reprogramación celular, con énfasis en los procesos de división asimétrica de células troncales y el mantenimiento de nichos de células troncales en *Marchantia polymorpha*.

Categoría en el SNI: Nivel II
alfredo.cruz@cinvestav.mx

STEFAN DE FOLTER

Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (2006) Faculty of Sciences, Radboud University Nijmegen, Países Bajos

Línea de investigación: Factores de transcripción y hormonas involucrados en el desarrollo de flores y frutos. Genómica Funcional de Plantas.

Categoría en el SNI: Nivel III
stefan.defolter@cinvestav.mx

ALEXANDER DE LUNA FORS

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (2002) Instituto de Fisiología Celular, Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: Biología de sistemas genéticos, envejecimiento celular, redundancia y robustez genética.

Categoría en el SNI: Nivel II
alexander.deluna@cinvestav.mx



SELENE LIZBETH FERNÁNDEZ VALVERDE

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Bioinformática (2013) Institute of Molecular Bioscience, The University of Queensland, Australia

Línea de investigación: Caracterización de dinámicas evolutivas de ARNs largos no codificantes usando genómica comparativa en Brasicáceas. Identificación bioinformática de ARNs largos no codificantes en procesos de regeneración y desarrollo embrionario en plantas y animales. Identificación de regiones estructurales funcionales conservadas en ARNs largos no codificantes. Identificación de variación genética en regiones no codificantes en poblaciones humanas.

Categoría en el SNI: Nivel II
selene.fernandez@cinvestav.mx

CHARLES STEWART GILLMOR III

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (2002) Stanford University, Estados Unidos

Línea de investigación: Genética, Genómica y Biología del Desarrollo.

Categoría en el SNI: Nivel II
stewart.gillmor@cinvestav.mx

ALFREDO HERIBERTO HERRERA ESTRELLA

Investigador Emérito. Doctor en ciencias (1990) Universidad Estatal de Gante, Bélgica

Línea de investigación: Control biológico de hongos fitopatógenos. Interrelaciones fúngicas usando al micoparásito *Trichoderma* spp. como modelo. Desarrollo y respuestas a luz en hongos en particular en

el hongo filamentoso *Trichoderma atroviride*. Genómica funcional de plantas y hongos.

Categoría en el SNI: Nivel III
alfredo.herrera@cinvestav.mx

LUIS RAFAEL HERRERA ESTRELLA



Investigador Emérito. Doctor en Ciencias (1984) Universidad Estatal de Gante, Bélgica

Línea de investigación: Elucidación de los mecanismos moleculares que regulan los programas de desarrollo de la raíz en respuesta a la disponibilidad de nutrientes. Identificación y caracterización de las redes transcripcionales que regulan la respuesta de las plantas al estrés hídrico. Desarrollo de tecnologías para disminuir el uso de agroquímicos. Secuenciación de genomas de plantas y microorganismos nativos de México para entender la evolución de genomas y sus posibles usos.

Categoría en el SNI: Investigador Nacional Emérito
lherrerae@cinvestav.mx

OCTAVIO MARTÍNEZ DE LA VEGA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1994) Reading University, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Línea de investigación: Biología Computacional.

Categoría en el SNI: Nivel II
octavio.martinez@cinvestav.mx

RAFAEL MONTIEL DUARTE

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Biología (2001) Universidad Autónoma de Barcelona, España

Línea de investigación: Interacción núcleo-mitocondrial evolutiva: Coevolución e introgresión en distintos escenarios y tiempos evolutivos, incluyendo estudios en nemátodos con cientos de millones de años de divergencia, estudios en el género *Homo* con decenas de miles de años de divergencia y cáncer transmisible canino con miles de años de divergencia. Paleogenómica: estudios en poblaciones humanas mesoamericanas y estudios sobre vasijas arqueológicas usadas en el procesamiento de bebidas fermentadas.

Categoría en el SNI: Nivel II
rafael.montiel@cinvestav.mx

ANDRÉS MORENO ESTRADA

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Genética Evolutiva (2009)
Universidad Pompeu Fabra, España, España

Línea de investigación: Genética de poblaciones Latinoamericanas,
Genómica médica, Antropología Genética.

Categoría en el SNI: Nivel II
andres.moreno@cinvestav.mx

667

JOSÉ JUAN ORDAZ ORTIZ

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (2005) Universidad de
Nantes e Instituto Nacional Francés de Investigación Agrícola, Francia

Línea de investigación: Metabolómica, Metabolismo Secundario,
Compuestos Bioactivos.

Categoría en el SNI: Nivel II
jose.ordaz.ortiz@cinvestav.mx

CARLOS HUMBERTO ORTIZ RAMÍREZ

Investigador Cinvestav 2B. Doctor en Filosofía (2015) Institute of
Chemical and Biological Technology António Xavier, Portugal

Línea de investigación: Desarrollo de tejidos fotosintéticos en
plantas C4.

Categoría en el SNI: Nivel I
carlos.ortiz@cinvestav.mx

SEAN MICHAEL ROVITO

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Biología Integrativa (2009)
Universidad de California, Berkeley, Estados Unidos

Línea de investigación: Genómica y Biodiversidad de Vertebrados

Categoría en el SNI: Nivel II
sean.rovito@cinvestav.mx

JEAN PHILIPPE VIELLE CALZADA

Investigador Cinvestav 3F. Doctor en Ciencias (1995) Texas AM
University, Estados Unidos

Línea de investigación: Genética molecular y genómica funcional del
desarrollo de plantas.

Categoría en el SNI: Nivel III
vielle@cinvestav.mx

ROBERT WINKLER

Investigador Cinvestav 3D.Dr. rer. nat. en Química de Productos Naturales (2007) Instituto Leibniz para la Investigación de Productos Naturales y la Biología de la Infección-Instituto Hans Knöll, Alemania

Línea de investigación: Espectrometría de masas, Desarrollo de métodos de bioanálisis, Caracterización de proteínas y productos naturales.

Categoría en el SNI: Nivel III
robert.winkler@cinvestav.mx

668

PROFESORES VISITANTES**LUCÍA MORALES RODRÍGUEZ**

Procedencia: UNAM Campus Juriquilla

Motivo de la visita: Reunión de proyecto en colaboración

Periodo de la estancia: 2022-03-18 a 2022-06-13

Fuente de financiamiento: Conacyt CF2019-103000

Investigador anfitrión: Alexander de Luna Fors

SIVERIO GARCÍA LARA

Procedencia: Escuela Nacional de Ingeniería y Ciencias Tecnológico de Monterrey, Campus Monterrey

Motivo de la visita: Impartir un seminario institucional titulado Maize bioactive peptides: From structure to human health e interacción con estudiantes interesados en proyectos en común.

Periodo de la estancia: 2022-11-14 a 2022-11-16

Fuente de financiamiento: Proyecto SEDENA

Investigador anfitrión: Robert Winkler

DAVID JACKSON

Procedencia: Cold Spring Harbor Laboratory

Motivo de la visita: Impartir el seminario titulado: How to make a maize ear, and how these insights might lead to enhanced crop yields.

Periodo de la estancia: 2022-12-06 a 2022-12-07

Fuente de financiamiento: Recursos propios de anfitrión y visitante

Investigador anfitrión: María Jazmín Abraham Juárez

SIMON CORNELIS GROEN

Procedencia: University of California, Riverside

Motivo de la visita: Colaboración e impartición del seminario: Evolutionary systems biology of species interactions

Periodo de la estancia: 2022-12-07 a 2022-12-11

Investigador anfitrión: Carlos Humberto Ortiz Ramírez

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Maestría en Ciencias en la Especialidad de Biotecnología de Plantas

Objetivos del programa de maestría

Este programa tiene como objetivo formar profesionales con bases científicas sólidas y con un marco de conocimiento científico teórico tal que les permita diseñar experimentos bajo supervisión, interpretar resultados, así como fomentar el desarrollo de sus habilidades prácticas para realizar trabajo experimental. Dentro del objetivo se incluye el fomento a los valores de honestidad, responsabilidad, excelencia y compromiso social.

Metas del programa de maestría

- 1) Formar egresados con conocimientos sólidos y actualizados en la biotecnología moderna y experiencia en el planteamiento, ejecución y presentación de trabajos de investigación.
- 2) Formar egresados altamente calificados con habilidades adecuadas para integrarse a las Universidades, Centros de Investigación, nacionales y/o internacionales así como a las diferentes empresas de la producción Agrícola, Alimentaria y de la salud.
- 3) Acercar la oferta académica del programa de maestría a todas las instituciones de enseñanza superior de México y de Latinoamérica, manteniendo un proceso de actualización y fortaleciendo la eficiencia terminal.

Requisitos de admisión

- a) Haber terminado los estudios de una licenciatura en un área afín al programa y contar con certificado.
- b) Tener promedio general mínimo de 7.8 (o su equivalente en otra escala).
- c) Disponibilidad de tiempo completo
- d) Presentar el examen de CENEVAL EXANI III.
- e) Aprobar la decisión final del Comité de Admisión.
- f) 2 cartas de recomendación enviadas directamente por los investigadores que recomiendan
- g) Poseer conocimiento de Biología, Química, Bioquímica, Probabilidad y Estadística
- h) Tener vocación para ser investigador con alto nivel de competitividad, creatividad e independencia. Ambición por la obtención y generación de conocimientos originales y relevantes para el desarrollo de la ciencia a nivel nacional e internacional.

Cursos propedéuticos

El objetivo de los propedéuticos es: Mejorar los conocimientos básicos de los aspirantes en las disciplinas necesarias para llegar fortalecidos a los primeros cursos del programa de posgrado e informar a los estudiantes sobre las líneas de investigación.

Los estudiantes interesados tienen la oportunidad de repasar y consolidar sus conocimientos básicos en las disciplinas principales que se consideran indispensables para realizar exitosamente los cursos de los programas de maestría y doctorado en Cinvestav Irapuato.

Adicionalmente, se ofrecieron una serie de actividades introductorias que pretenden que los aspirantes tomen conciencia y ejerciten algunas aptitudes de razonamiento científico y escritura, y al mismo tiempo mejoren su motivación por la ciencia antes de emprender el posgrado.

Los cursos propedéuticos no son obligatorios ni seriados. Ofrecen la alternativa de apoyar a los estudiantes a repasar aquellas disciplinas básicas, para nivelar y mejorar los conocimientos de todos los aspirantes provenientes de las distintas carreras de las áreas química-biológicas y agrícolas.

Dada la amplitud de los temas incluidos, la dinámica de los cursos se basa en que los asistentes estudien previamente, y a profundidad, cada uno de los temas a tratar, para que el tiempo en el salón de clases se dedique a aclarar las dudas que puedan quedarles después de haber consultado libros y apuntes. Por ello, los estudiantes deberán presentarse a las clases de cada curso que vayan a tomar, habiendo estudiado a fondo al menos el primer tema incluido en el programa correspondiente.

Cursos del programa (Incluir contenido condensado de cada uno y referencias bibliográficas)

El programa de estudios consta de 4 cursos modulares; 4 optativos; y 2 estancias de laboratorio. Además el estudiante puede tomar, si así se lo requieren, otros cursos optativos. Obligatoriamente deben asistir para participar como oyentes en un Seminario en el primer y segundo semestre. En el tercer semestre tendrán su Seminario de presentación.

PRIMER SEMESTRE

El estudiante debe elegir 4 cursos de los siguientes 6 cursos modulares:

1. Bioquímica

Bioquímica avanzada (Plantas y Microorganismos)

I. Justificación:

La investigación en las ciencias biológicas tiene como objetivo conocer y comprender cómo funcionan los organismos vivos, desde una óptica molecular hasta una visión de los sistemas en su totalidad. La bioquímica es la ciencia que estudia las bases químicas de los procesos que ocurren en los seres vivos, por lo que constituye un tema fundamental para el conocimiento de los mismos. Así, con este curso se pretende que el estudiante entienda a nivel molecular algunos aspectos fundamentales de las reacciones químicas de la vida, así como nociones de las herramientas modernas que permiten la generación masiva de información biológica. La estrategia de la enseñanza de este curso propiciará que el estudiante no sólo adquiera conocimientos, sino que también desarrolle habilidades para la adquisición de estos conocimientos en las fuentes originales y para el uso de las herramientas, materiales y conceptuales, en las que se fundamenta la investigación biológica moderna.

Por otra parte, este curso ha sido adaptado, desde 2014, al nuevo programa de Posgrado en Biotecnología de Plantas de la siguiente manera: 1. Tiene una duración de cuatro semanas, como la mayoría de los cursos del primer semestre. 2. Se omiten ahora temas que podrían impartirse en otros de estos cursos (por ejemplo, Síntesis de proteínas y ácidos nucleicos, que podría impartirse en Biología Molecular, y Fotosíntesis, que se imparte en Biología Vegetal). 3. De acuerdo con la orientación del Posgrado, este curso se enfoca principalmente a la Bioquímica de plantas y microorganismos. Por último, 4. Se considera la Bioquímica como una parte fundamental e integral del conocimiento biológico necesario para las aplicaciones biotecnológicas, por lo que éstas se enfatizan, así como sus relaciones con los otros cursos del Programa.

II. Objetivos del curso:

El objetivo del curso de Bioquímica es que el estudiante adquiera un conjunto de conocimientos fundamentales y actualizados en esta área de la ciencia, que le permitan comprender los procesos fundamentales de la vida desde un punto de vista químico. Esto le permitirá adquirir la capacidad para analizar integralmente los fundamentos que gobiernan la organización, el ensamblaje y el funcionamiento de los diferentes componentes celulares; así como desarrollar habilidades para adquirir estos conocimientos a partir del análisis crítico de la información publicada.

671

III. Información previa:

Dada la exigencia del curso, es indispensable que el estudiante domine los conocimientos bioquímicos básicos que se imparten a nivel profesional.

Se presenta un temario general de conocimientos requeridos para iniciar este curso. Después de cada tema se mencionan libros de texto recomendados para su estudio:

Química:

Fundamentos de Química cuántica (orbitales).

Grupos funcionales (hidroxilo, carbonilo, carboxilo y grupo amino) y mecanismos de reacción.

Balanceo de reacciones químicas.

Fisicoquímica:

Conceptos generales de termodinámica. Desarrollo del concepto de energía libre de Gibbs (G): sus propiedades y utilidad. Energética de las reacciones redox.

El agua. Estructura y formación de puentes de hidrógeno con solutos polares. Ionización, pH y pK.

Bioquímica:

Enzimas. Catálisis, sitio activo, cinética enzimática: Parámetros cinéticos: K, V y k. Inhibidores enzimáticos.

Estructura y función de Biomoléculas:

Aminoácidos y Proteínas. Estructura química de los aminoácidos que constituyen a las proteínas. Enlace peptídico, sus propiedades. Estructura primaria, secundaria, terciaria y cuaternaria de las proteínas.

Carbohidratos. Estructura y propiedades de monosacáridos. Enlace glicosídico y su estereoquímica. Estructura, propiedades y ejemplos de oligo- y polisacáridos.

Nucleótidos y ácidos nucleicos. Estructura química de las bases nitrogenadas y los nucleótidos que forman parte de los ácidos nucleicos. Propiedades químicas y estructurales de los ácidos nucleicos (DNA, RNA).

Lípidos. Estructura y propiedades de ácidos grasos, lípidos neutros, fosfolípidos. Bicapas lipídicas y organización general de membranas.

Introducción al metabolismo. Características generales de las vías metabólicas: glicólisis y gluconeogénesis, fermentaciones, ciclo del ácido cítrico. Nociones de respiración.

IV. Bibliografía

Este curso está fundamentado en los siguientes tipos de fuentes bibliográficas. La bibliografía definitiva se dará a conocer a los estudiantes con la debida antelación:

Libros de texto y páginas de internet que contengan los fundamentos y esquemas de cada uno de los temas impartidos. Los libros deberán estar disponibles de preferencia en internet.

Revisiones y artículos de investigación (clásicos o recientes), que constituyen la fuente de información principal de las clases que impartan los profesores. Las revisiones y artículos más relevantes constituyen la **bibliografía recomendada**, que estará disponible para los estudiantes.

Artículos de investigación para discutir, de lectura obligatoria para los estudiantes. La lista de estos artículos, y los artículos mismos, estarán disponibles para todos los estudiantes.

Bases de datos, tanto de secuencias como de estructuras. Podrán ser usadas como fuentes auxiliares.

V. Duración total en horas

30 horas de clase, complementadas con

20 horas de discusión de artículos.

Cada sesión constará de una clase de dos horas impartida por el profesor y una discusión de artículos de dos horas; por lo que se necesitarán 20 sesiones de cuatro horas (cuatro semanas de lunes a viernes). El tiempo mencionado no incluye el necesario para los dos exámenes (cuatro o cinco horas, cada uno). Se espera que los estudiantes dediquen, cuando menos, cuatro horas diarias adicionales al estudio de los temas que se impartan.

VI. Contenido del curso, distribuido en temas y sub-temas

A. Temas Introdutorios:

1. Introducción al curso de Bioquímica

Contenido y lógica del curso. Presentación de los profesores. Exposición de los objetivos, programa y evaluación del curso. Introducción a las Ciencias Bioquímicas.

2. Introducción al metabolismo

Definición de metabolismo. Los precursores de las ideas de la universalidad de los mecanismos metabólicos. El metabolismo como caja negra. Los requerimientos nutricionales de los organismos. El acoplamiento entre el catabolismo y el anabolismo. El concepto de Unidad Bioquímica. La operación del catabolismo.

B. El metabolismo intermedio y la captación de energía:

1. Las principales vías metabólicas

Los orígenes de la Bioquímica experimental. Las fases y la coordinación de las principales vías metabólicas. El esquema glicolítico. El ciclo TCA. La vía HMF. Gluconeogénesis.

2. Metabolismo de compuestos de 2 y 1 átomos de carbono

El concepto de anaplerosis. Fijación heterotrófica de CO₂. Vías de utilización de acetato y otros compuestos de 2 átomos de C. Vías de utilización de compuestos de 1 átomo de C. La metanotrofia. La metanogénesis.

3. La fijación autotrófica de CO

El concepto de autotrofia. Ciclo de Calvin y Benson. Las plantas C₃ y C₄ y su origen evolutivo. Fijación de CO por plantas crasuláceas. El ciclo de TCA reductivo y otras vías de fijación autotrófica de CO.

4. Metabolismo anaerobio

Concepto de anaerobiosis. Organismos anaerobios, aerotolerantes y anoxibiontes. El concepto de fermentación. Las fermentaciones y su papel en el desarrollo de las ideas sobre el metabolismo. Diferentes tipos de fermentación. Diferentes vías de fermentación.

5. Aceptores exógenos de electrones en el metabolismo

La evolución de los mecanismos oxidativos. La bomba de hidrógeno. El uso de aceptores exógenos del material reductor y su importancia en la ganancia energética. Diferentes tipos de aceptores de electrones. El uso de iones inorgánicos, sulfato y nitrato como aceptores de electrones. El uso del oxígeno como aceptor de electrones. La respiración.

6. Las aplicaciones prácticas del conocimiento sobre el metabolismo

- i. El conocimiento del metabolismo en el desarrollo del cáncer. Aspectos modernos sobre el metabolismo de las células cancerosas y sus diferencias con las células normales.
- ii. La utilización de los productos del metabolismo, y la modificación genética para la producción de sustancias de interés económico. La ingeniería metabólica y la biología sintética.

C. Biosíntesis

1. Metabolismo del nitrógeno

La importancia del nitrógeno en los organismos vivos. Las fuentes de nitrógeno para los seres vivos. La importancia del metabolismo del nitrógeno. Ciclo de N en la naturaleza y sus fases. La fijación de N, mecanismo y distribución de su capacidad en los organismos vivos. La nitrificación, mecanismos e importancia. La nitrificación, mecanismos empujados y organismos involucrados. Sus aspectos positivos y negativos. La desnitrificación, su importancia, mecanismos y organismos involucrados. La reducción asimilatoria del nitrato. La asimilación del amonio.

2. La biosíntesis de aminoácidos y bases nitrogenadas

Las familias de aminoácidos. Mecanismos de asimilación del nitrógeno. Síntesis de glutamina. Reacciones de transaminación. Síntesis de los aminoácidos de las diferentes familias. El origen de la ribosa "activada". Síntesis de purinas y pirimidinas. Síntesis de nucleótidos y desoxi-nucleótidos.

3. Síntesis de oligo y polisacáridos

Generalidades de los carbohidratos. La unión de los monosacáridos a las proteínas. La reacción de transglicosilación. Receptores y donadores de grupos glicosilo. Mecanismos de síntesis de disacáridos. Los nucleótidos de azúcares y su importancia en la síntesis de oligo y polisacáridos. Degradación y síntesis de glucógeno. Síntesis de almidón. Síntesis de celulosa. Síntesis de quitina y quitosana.

4. Biosíntesis de lípidos

Síntesis de ácidos grasos en bacterias, hongos, animales y plantas. Síntesis de fosfolípidos, glicolípidos y triacilglicéridos en plantas. Localización celular y transporte de lípidos y sus precursores.

D. Regulación del metabolismo

1. Regulación de la actividad enzimática

La actividad enzimática en función de las concentraciones de sustratos y efectores. Modelos para explicarla. El alosterismo: modelos cinéticos y estructurales. Su importancia en la regulación metabólica. La retroinhibición.

2. Regulación del metabolismo a través de modificaciones covalentes

Las modificaciones post-traduccionales de las proteínas. Modificaciones post-traduccionales de los distintos aminoácidos de las proteínas. La regulación de proteínas por fosforilación. Diferentes tipos de proteína cinasas. La desfosforilación de las proteínas, tipos de fosfatasas de proteínas Sulfatación de proteínas. ADP-ribosilación de las proteínas. Otras modificaciones de las proteínas que regulan actividades enzimáticas. Epigenética, definición y generalidades. Metilación de histonas y otras proteínas involucradas en la transcripción. Acetilación y desacetilación de histonas.

674

E. Relación entre el metabolismo y las estructuras celulares

1. La estructura y funciones de las membranas. Percepción y transducción de señales

La percepción de señales en las membranas. Histidina cinasa y las vías de dos componentes. Las proteínas G heterotriméricas y los receptores que las activan (GPCR). Las vías de la cinasa activada por mitógeno (MAPK) y sus componentes. Percepción de luz en plantas y hongos. Receptores de proteína cinasa de plantas. El calcio como segundo mensajero en plantas.

2. Funciones de las membranas: Transporte de solutos

El transporte transmembranal de solutos: bombas primarias y secundarias. La diversidad de los canales.

3. La organización y función de las mitocondrias

Las mitocondrias. Su origen. Estructura y funciones. Respiración. Los agregados y multiagregados respiratorios. Establecimiento del potencial de membrana. Utilización del potencial electroquímico para la síntesis de ATP. La ATP sintasa, su estructura y función. El control global de la actividad respiratoria.

4. Organización y localización de proteínas en la célula

Diferente organización de las proteínas en la célula. Diferentes sitios de síntesis de las proteínas celulares y su reconocimiento. La síntesis de proteínas del plasmalema y de secreción. Los péptidos señal. La translocación de las proteínas. Papel de las chaperonas en la estructura de las proteínas. Translocación post-traducciona. Translocación de las proteínas en los organelos subcelulares. Definición de receptor y translocón. Clases de residuos de carbohidrato en las proteínas. Las proteínas GPI.

5. Secreción de proteínas

Generalidades. Análisis de la ruta de secreción mediante el uso de mutantes. El aparato de Golgi como centro de los mecanismos del tráfico de proteínas. Origen del aparato de Golgi, polarización y maduración. El sistema endomembranal. Control de calidad en la secreción de proteínas. Movilización de proteínas en la ruta de secreción. El papel de las vesículas en la secreción. La hipótesis SNARE. El porosoma, su estructura y posible papel. Secreción no-convencional de proteínas. El exosoma.

VII. Estrategias de enseñanza

En este curso se busca fortalecer los conceptos de la Bioquímica analizando críticamente la información contenida en libros de texto, revisiones, artículos de investigación y bases de datos; cuestionando, cuando sea necesario, la veracidad y la vigencia de la información contenida en cualquiera de estas fuentes. Esto permitirá, de acuerdo a la justificación y objetivos del curso, revisar los conceptos fundamentales de la Bioquímica y promover actitudes y habilidades útiles para el desarrollo exitoso de los proyectos de

investigación científica que emprenda el estudiante. En consecuencia, se privilegiará la reflexión y el razonamiento sobre la memorización.

En la práctica, se propone abordar cada tema en una o varias sesiones dinámicas divididas en dos secciones: **una presentación del problema** por parte del Profesor, donde se revisen los fundamentos teóricos del tema en cuestión. A esta clase seguirá **una discusión abierta** (con apoyo visual específico) sobre uno o varios artículos seleccionados en los que se expanda, apoye o contradiga la información teórica.

675

VIII. Estrategias de evaluación

La comprensión de conceptos fundamentales será evaluada por **dos exámenes a libro abierto** (donde se podrá consultar cualquier material impreso disponible). Su calificación representará el 50% de la calificación total. El porcentaje restante corresponderá a la evaluación de las discusiones de artículos y de la participación activa (incluida la asistencia) del estudiante. La intención de esta estrategia de evaluación es, de acuerdo con los objetivos del curso, desarrollar las habilidades que permitan al estudiante adquirir conocimientos, más que retener acríticamente la información.

2. Biología Molecular

I. Justificación

Un curso general de Biología Molecular es básico en todos los programas de posgrado en ciencias con un perfil biomédico o bioagrícola. Los fundamentos de la Biología Molecular son esenciales para el entendimiento y de procesos biotecnológicos y de manipulación genética.

II. Objetivos del curso

El curso se ha estructurado en 4 partes o temas. Las 3 primeras abarcan la historia y las bases de la Biología Molecular, en las que el estudiante se relacionará con los fundamentos de esta rama de la biología y se le presentarán tanto las metodologías clásicas como las tecnologías de punta en Biología Molecular. La 4ta parte, modelos de regulación genética, pretende reforzar los conceptos básicos en los estudiantes introduciendo los modelos clásicos de regulación de la expresión genética y modelos relacionados con la regulación de la expresión en plantas.

III. Información previa

Tener un conocimiento básico y generalizado en biología. Estar relacionado con la química de los ácidos nucleicos, con los diferentes tipos de células (procariótica y eucariótica), la organización de los cromosomas, los componentes celulares y sus funciones, tener bases conceptuales en procesos como respiración y fotosíntesis. Así mismo es necesario contar con un conocimiento elemental de álgebra y estadística.

IV. Contenido del curso, distribuido en temas y subtemas

Introducción y un poco de historia

1. ¿Qué es la Biología Molecular?
2. El dogma central de la biología molecular
3. Descubrimiento del material genético y su composición.

-1928: Griffith

-1944: Avery, MacLeod y McCarty

-1952: Hershey y Chase

4. Descubrimiento del mecanismo de replicación del DNA.

-1953: Watson y Crick

-1958: Meselson y Stahl

5. Descubrimiento del mRNA

-1956: Volkin y Astrachan

-1959: Weiss y Gladstone

-1961: Jacob, Brenner y Meselson

6. Descifrando el código genético.

- 1961 - 1966: Nirenberg, Matthaei, Khorana y Leader

Mantenimiento del genoma

(basado en: Alberts B et al., Molecular Biology of the Cell 2014. 6th Edition, Garland Science: New York and Abingdon)

1. Estructura del genoma

-La estructura y función del DNA.

-El genoma.

-La organización del genoma en cromosomas.

-La estructura y función de la cromatina.

-La estructura global de los cromosomas.

2. La replicación del genoma

-Mecanismos de replicación del DNA.

-Origen de la replicación a lo largo del genoma.

-Replicación y mantenimiento de telómeros.

3. Reparación del genoma

Alteraciones espontáneas del DNA

Reparación por escisión de bases y nucleótidos

Reparación de rupturas de doble hebra

Recombinación homóloga durante la meiosis

Expresión del genoma

(basado en: Watson JD et al., Molecular Biology of the Gene (2013). Seventh Edition, Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, New York. Part 4 y Alberts B et al (2014) Molecular Biology of the Cell, Garland Science, 6th edition).

GO

1. Componentes, estructura y mecanismos de la RNA polimerasa bacteriana.

Estructura y función de los promotores bacterianos e interacciones entre la RNA polimerasa y el promotor.

Interacción entre reguladores transcripcionales y operadores de DNA: especificidad en el reconocimiento proteína-DNA, reconocimiento de firma química de las bases de DNA (lectura de base), reconocimiento de forma de DNA dependiente de secuencia (lectura de forma).

Técnicas básicas para el análisis de promotores.

2. Regulación de la transcripción en bacterias.

Operones y regulones, transcripción constitutiva e inducible Ejemplos clásicos: Operón Lac

Factores sigma, ejemplo de cascadas regulatorias en *Bacillus subtilis*

Plásmidos, elementos básicos

Diseño de plásmidos para el análisis de la regulación, fusiones transcripciones y traduccionales (Ejercicio de integración de conceptos)

PG

- Bases de expresión génica en eucariontes
- Elementos básicos en regiones promotoras y factores de transcripción
- Ciclo de transcripción
- Procesamiento del mRNA (Formación del 5' CAP, Poliadenilación, RNA splicing)
- Transporte y destino del mRNA
- Principios de regulación genética (factores pioneros, colonizadores y migrantes)
- IDRs, separación de fases y condensados biomoleculares
- Organización jerárquica del genoma y transcripción
- RNAs no codificantes (clasificación, biogénesis, funciones)
- Epitranscriptoma (escritores, borradores y lectores)

CO

Introducción al análisis genómico de alta resolución

- Introducción a técnicas de alta resolución en el análisis genómico.

Transcriptómica de célula única (Single-cell RNAseq).

Epigenética en alta resolución (Single-cell ATACseq)

Análisis multiómicos (proteínas de membrana, CRISPR).

Aplicación e interpretación de ensayos de célula única a gran escala.

Breve introducción al análisis de datos.

Identificación de poblaciones celulares nuevas.

Integración de ensayos/condiciones múltiples

· Transcriptómica espacial.

Teoría de las preparaciones histológicas.

Principios de la expresión genética espacial.

Aplicaciones.

JA

Modelos y circuitos de regulación genética en plantas

- Patrones espaciales de expresión genética en la formación de la flor y el fruto en *Arabidopsis thaliana*.
- Redes de señalización hormonal en *Arabidopsis thaliana*.
- Lógica y ejemplos de circuitos de regulación génica en *Arabidopsis thaliana*
- Redes y circuitos de regulación génica en *Arabidopsis thaliana*.
- Uso de software libre para hacer redes y circuitos de regulación génica (ej. BioTapestry y GeNeTool).

V. Estrategias de enseñanza

- Clases magistrales.
- Lectura y discusión de artículos de investigación.
- Integración de conocimientos mediante la discusión y crítica de artículos en los cuales se aplican las técnicas estudiadas para el descubrimiento de fenómenos biológicos importantes.

VI. Estrategias de evaluación

- Examen parcial al finalizar cada sección (cada viernes y según el criterio de cada profesor)
- 0-20% por participación en clases, según el criterio de cada profesor.
- En la parte III, el examen consistirá en un ejercicio que planteará a los estudiantes un problema experimental, el cual podrá ser resuelto mediante una combinación de técnicas de análisis genómico de alta resolución. Los estudiantes tendrán que proponer un mini proyecto en donde sugieran las técnicas adecuadas para contestar las preguntas experimentales planteadas. La elección tendrá que ser debidamente justificada y desarrollada, así como una descripción de los resultados esperados.

III. Bibliografía

Los Temas I, II, y III se basarán en: Watson JD et al., Molecular Biology of the Gene 2013. Seventh Edition, Cold Spring Harbor Laboratory Press, Cold Spring Harbor, New York. Part 2, chapter 7, Part 3 and Part4), y en artículos relacionados en la literatura científica.

Para los Temas III y IV se seleccionarán artículos de la literatura científica para su discusión.

3. Genética

I. Justificación

El conocimiento de las bases de la genética es esencial para la investigación en cualquier rama de la biología o la biotecnología.

II. Objetivos del curso

La comprensión de los fundamentos de la genética como la herencia, dominancia y recesividad, epistasis, ligación, rasgos cuantitativos, la biología molecular de genes, epigenética, secuenciación de genomas y estudios transcriptómicos. Conocimiento de estrategias de mejoramiento a través de la diversidad genética, e ingeniería genética.

III. Información previa

Biología molecular: Conceptos básicos de la organización de los genes, la transcripción y la traducción. Técnicas básicas de laboratorio para estudiar ácidos nucleicos.

679

Genética: Las leyes de Mendel. El concepto de alelo.

Estadística: Promedio; Varianza; Distribuciones de probabilidad; Pruebas de hipótesis; Prueba de t; Prueba de Chi cuadrada; Análisis de varianza; Regresión lineal

IV. Contenido del curso

Primera Semana:

A. Temas introductorios

1) Las bases de la variación biológica

Información relevante: Griffiths ed. 11, capítulo 19 (secciones 19.1, 19.2, 19.3) Ejercicios para estudiantes: Griffiths ed. 11, capítulo 19

B. Herencia tipo un gen único

2) Genética Mendeliana Información relevante: Griffiths ed 11, capítulo 2

Ejercicios para estudiantes: Griffiths ed 11, capítulo 2

3) Bases cromosómicas de la herencia Información relevante: Griffiths ed 11, capítulo 3 Ejercicios para estudiantes Griffiths ed 11, capítulo 3

4) Construcción de mapas de ligamiento Información relevante: Griffiths ed 11, capítulo 4 Ejercicios para estudiantes Griffiths ed 11, capítulo 4

5) Examen 1, sobre temas 1 – 4

Artículos que correspondan a esta sección del curso:

Mendel, *Elements in Plant Hybridization*, 1865

Segunda Semana:

C. Genética Cuantitativa

6) Constitución genética de una población Información relevante: Falconer and Mackay 4ta ed Capítulo 1

7) Desequilibrio de ligamiento

Información relevante: Falconer and Mackay 4ta ed Capítulo 1; Flint-García et al. 2003

8) Fuentes de variación y heredabilidad

Información relevante: Falconer and Mackay 4ta ed Capítulo 6; Endelman and Jansky. 2016

9) Mapeo genético Información relevante: Cao et al. 2016

10) Examen sobre temas 6-9

Tercera Semana:

D. La Genética como Herramienta en Biología, Biotecnología y Mejoramiento

11) Alelos y interacción entre genes (epistasia) Información relevante: Griffiths ed. 11, capítulo 6

12) Rastreo Genéticos

Información relevante: a) Genetic Analysis: Genes, Genomes and Networks in Eukaryotes, Philip Meneely, Oxford Press (hay tres ediciones: 2009, 2014, 2020)

b) Gillmor & Lukowitz, *Methods in Molecular Biology*, 2020

c) Gillmor, Settles & Lukowitz, *Methods in Molecular Biology*, 2020

13) La Domesticación del Maíz

14) Mejoramiento y Biotecnología para la Agricultura

Información relevante: Steinwand & Ronald, *Nature Food*, 2020; Østerberg et al., *Trends in Plant Science*, 2017; Olsen & Wendel, *Annual Review of Plant Biology*, 2013

15) Examen sobre temas 11-17

Cuarta Semana:

E. Regulación de genes y genómica

16) Introducción a la regulación génica a escala genómica y técnicas de genómica seguida de Reunión de solución de dudas

Información relevante: Griffiths ed. 11, capítulo 14

17) Regulación de transcripción a escala genómica seguida de Reunión de solución de dudas

Información relevante: Griffiths ed. 11, capítulo 8, 12

18) Epigenética y topología del genoma Información relevante: Griffiths ed. 11, capítulo 12

19) Discusión de artículo Hoencamp et al., Science, 2021

20) microRNAs, siRNAs, & lncRNAs Información relevante: Griffiths ed. 11, capítulo 12

21) Discusión de Ariel et al., Molecular Cell, 2020 [https://www.cell.com/molecular-cell/fulltext/S1097-2765\(19\)30928-1](https://www.cell.com/molecular-cell/fulltext/S1097-2765(19)30928-1)

22) Regulación de la traducción y degradación de proteínas Información relevante: Griffiths ed. 11, capítulo 9

23) Evolución de redes regulatorias seguida de Reunión de solución de dudas

Información relevante: Griffiths ed. 11, capítulo 20

24) 10:00-11:30 Reunión de solución de dudas

25) Examen sobre temas 16-24

V. Estrategias de enseñanza

Presentaciones tradicionales de los profesores; participación activa de los estudiantes en la clase y en el análisis de artículos; presentación de artículos tipo 'journal club' por los estudiantes; ejercicios en clase y en casa para los estudiantes.

VI. Estrategias de evaluación

La comprensión de conceptos fundamentales será evaluada con cuatro exámenes durante el curso (22%). El porcentaje restante (12%) corresponderá a la evaluación de las discusiones de artículos y de la participación activa del estudiante.

VII. Bibliografía

Introduction to Genetic Analysis, Griffiths et al., 11th Edition, W.H. Freeman & Company, 2015. Genetic Analysis: Genes, Genomes and Networks in Eukaryotes, Philip Meneely, Oxford Press (hay tres ediciones: 2009, 2014, 2020)

4. Biología Vegetal**I. Justificación**

Este curso es optativo en la formación de los estudiantes del programa de postgrado en Biotecnología de Plantas del Cinvestav-IPN Irapuato.

II. Objetivos del curso

El objetivo del curso es presentar los principales temas sobre la biología vegetal, incluyendo conceptos característicos y distintivos de la morfología, fisiología, metabolismo y desarrollo de las plantas, así como algunos aspectos de la biotecnología vegetal, para su integración en el contexto de la evolución, adaptación, regulación, ciclo de vida crecimiento y utilización de las plantas.

III. Información previa

Para este curso es necesario que los estudiantes tengan conocimientos básicos de bioquímica, biología general, celular y molecular, química orgánica e inorgánica y ecología. Deben de ser capaces de leer en inglés, ser aptos en el manejo de una computadora, la búsqueda de información relacionada en internet y la utilización de editores de texto.

IV. Contenido del curso, distribuido en temas y sub-temas**Día 1: Anatomía de Plantas**

Sub-tema 1.1 Clasificación y Evolución: el sistema binomial; bases y jerarquía de la clasificación; taxonomía molecular y genómica.

Sub-tema 1.2 Plantas sin flores.

Sub-tema 1.3 Plantas con flores.

Sub-tema 1.4 Anatomía de las plantas.

Sub-tema 1.5 Endosimbiosis.

Día 2: Fotosíntesis I: Asimilación de carbono

Sub-tema 2.1 Rubisco, fotosíntesis C3, fotorrespiración.

Sub-tema 2.2 Fotosíntesis C4 y CAM

Día 3: Fotosíntesis II: Metabolismo de carbono y señalización por azúcares

Sub-tema 3.3 Síntesis de sacarosa y polisacáridos.

Sub-tema 3.4 Señalización mediada por azúcares.

Día 4: Respuesta a factores ambientales I

Sub-tema 4.1 Geotropismo, fototropismo y fotomorfogénesis.

Sub-tema 4.2 Receptores de luz: fitocromos, criptocromos y otros.

Día 5: Respuesta a factores ambientales II

Sub-tema 5.1 Mecanismos de adaptación a sequía, salinidad, frío, calor, luz U.V.

Sub-tema 5.2 Regulación y rutas de señalización asociadas con estrés abiótico.

Día 6: Fitohormonas y desarrollo I

Sub-tema 6.1 Linajes celulares en plantas; reguladores del desarrollo y crecimiento; etileno, giberelinas, ABA, auxinas, citocininas; síntesis, transporte polar, mecanismos, mutantes, rutas de señalización.

Día 7: Fitohormonas y desarrollo I

Sub-tema 7.1 Transición del meristemo vegetativo a generativo

Día 8: Fitohormonas y desarrollo III

Sub-tema 8.1 Desarrollo de flores y frutos.

Sub-tema 8.2 Desarrollo de óvulos y semillas.

Día 9: Metabolismo accesorio de las plantas I

Sub-tema 9.1 Terpenos, carotenos y volátiles.

Sub-tema 9.2 Alcaloides.

Sub-tema 9.3 Fenoles.

Sub-tema 9.4 Derivados de ácidos grasos, jasmonatos, etc.

Día 10: Metabolismo accesorio de las plantas II

Sub-tema 10.1 Péptidos no ribosomales.

Día 11: Respuesta a estrés biótico I

Sub-tema 11.1 Interacciones planta-patógeno: aspectos generales

Sub-tema 11.2 Interacciones planta-patógeno: resistencia basal y "gen por gen"

Sub-tema 11.3 Mecanismos de resistencia: efectores, resistencia sistémica e indirecta; primado

Día 12: Respuesta a estrés biótico II

Sub-tema 12.1 Interacciones planta-insecto: aspectos generales

Sub-tema 12.1 Interacciones planta-insecto: señalización y mecanismos de defensa

Día 13: Respuesta a estrés biótico III

Sub-tema 13.1 Interacciones planta-insecto (biocontrol)

Día 14: Interacción planta-virus I

Sub-tema 14.1 Aspectos generales de virología

Día 15: Interacción planta-virus II

Sub-tema 15.1 Estructura y movimiento viral

Sub-tema 15.2 Mecanismos de infección y de defensa antiviral en plantas.

V. Estrategias de enseñanza

Impartición de clases por profesores expertos en el tema.

Análisis y discusión de textos (usualmente artículos recientes de alta relevancia para los respectivos temas), previamente leídos por los estudiantes.

Presentación de temas específicos por los estudiantes.

Elaboración de resúmenes en los siguientes temas: temas como **Metabolismo accesorio de las plantas I-II, Respuesta a estrés biótico I-III, e Interacción planta-virus I-II.**

VI. Estrategias de evaluación

Tareas (5%)

Presentación y discusión plenaria de artículos (5%)

Examen final (90%; incluye la evaluación de los resúmenes)

VII. Bibliografía

On Line Biology Book (<http://www2.estrellamountain.edu/faculty/farabee/biobk/biobooktoc.html>)

Biology of Plants Book. Raven, Evert and Eichhorn Eds. (<http://bcs.whfreeman.com/raven7e/default.asp>)

Plant Biology Course. Hort&Crop Sciences Dept. Ohio State Univ (<http://www.hcs.ohio-state.edu/hcs300/index.html>)

Research on plant biology (<http://www.biomedcentral.com/bmcplantbiol/>)

Botany, An introduction to plant biology Mauseth, J.D. Ed.

(<http://www.isbnlib.com/preview/0763753459/Botany-an-introduction-to-plant-biology>)

Horticulture Basics and Plant Identification (<http://www.khake.com/page78.html>)

Web Resources in Plant Biology (<http://www.library.illinois.edu/bix/plantbiology/physiology.htm>)

Plant Physiology. Taiz & Zeiger.

(<http://4e.plantphys.net/>)

Plant Physiology. Frank Salisbury and Cleon Ross (1991).

Salisbury, Frank B. & Cleon W. Ross, 1992. *Plant physiology*, 4th ed. (Belmont, California: Wadsworth Publishing). [ISBN 0-534-15162-0](https://www.isbnlib.com/ISBN-0-534-15162-0)

5. Bioinformática y Bioestadística

I. Justificación:

La Biología ha evolucionado, de ser principalmente descriptiva en el siglo IX y principios del XX, a una ciencia analítica con un uso intenso de datos, que demandan métodos estadísticos y computacionales para analizarlos y extraer conocimiento relevante de ellos. Las técnicas de secuenciación masiva de genomas y transcriptomas, así como la detección y cuantificación de metabolitos, el modelamiento de estructuras moleculares y procesos biológicos, entre otros, ha causado una avalancha de datos que requieren el uso intensivo de recursos computacionales. Cualquier científico que trabaje en Biología actualmente tiene necesidad de utilizar eficientemente esos recursos. El curso está diseñado para proporcionar las herramientas bioinformáticas y estadísticas mínimas necesarias para abordar proyectos de investigación, como los que realizarán durante su posgrado. Dadas las limitaciones de tiempo, hemos seleccionado algunos temas generales que estamos seguros sentarán las bases para el inevitable (y deseable) desarrollo autodidacta que se dará posteriormente. Para un uso eficaz y eficiente de los recursos computacionales es necesario trabajar con la línea de comandos, y comenzaremos con una introducción al sistema operativo Unix, que tiene como "dialectos", entre otros Linux y Mac OS. Aun cuando casi todos los estudiantes que entran a nuestro programa habrán cursado Estadística, revisaremos los conceptos fundamentales que permiten el diseño, análisis e interpretación de experimentos biológicos. Utilizaremos para ello datos reales y discutiremos intensamente la interpretación de los resultados. Se abordará también la transcriptómica, i.e., la estimación relativa de la expresión génica; esta técnica ejemplifica los problemas que se encuentran en el análisis masivo de datos y sirve como guía para otros métodos. Se revisará también la Bioinformática Estructural, la cual demanda el uso de cómputo de alto rendimiento. Otro de los temas que se revisarán es el análisis de redes, el cual tiene una gran importancia, por ejemplo en el modelado, estimación y comprensión de redes de regulación génica (GRN).

II. Objetivos del curso

Que el estudiante adquiera los conocimientos y habilidades mínimas necesarias de Bioinformática y Estadística para abordar proyectos de investigación biológica y que desarrolle una actitud crítica y analítica hacia dichos métodos

III. Información previa

Cada estudiante deberá de contar con una computadora personal para conectarse al curso, estar familiarizado con la plataforma "Microsoft Teams" y haber instalado el programa R (<https://www.r-project.org/>). El estudiante también deberá haber cursado los cursos propedéuticos de "Introducción a la Programación" (Dr. Cei Abreu) y "Bioestadística" (Dr. Octavio Martínez de la Vega).

IV. Contenido del curso, distribuido en temas y sub-temas:

A. Introducción a Unix

1. Línea de comando en sistemas operativos tipo Unix
 - a. Entender qué es una interfaz de comandos y el shell
 - b. Leer/Crear/mover/borrar carpetas y archivos
 - c. Comandos básicos: wc, grep, cut, sort, uniq, man
 - d. Redireccionamiento de salidas (|, >, >>)
 - e. Manipulación de archivos

2. Creación de scripts básicos en bash

a. Editores de texto

B. Introducción a Perl

1. Mi primer programa en Perl "hola mundo"

2. Tipos de variables: \$escalares, @arreglos, &hashes, anónimas

3. Ciclos: while, until, for, foreach

4. Condicionales: if, else, ifelse

5. Lectura y escritura de archivos

6. Subrutinas

7. Reconocimiento de patrones

C. Bioestadística

1. El medio ambiente "R" para cómputo estadístico (repass).

2. Probabilidad.

3. Estimación de parámetros.

4. Pruebas de hipótesis.

5. Análisis de varianza.

6. Correlación y regresión.

7. Tablas de contingencia.

8. Aplicaciones a las ciencias "ómicas".

D. Análisis de Transcriptomas

1. Técnicas de secuenciación y conceptos

2. RNA-Seq – formato y calidad

3. Ensamble de transcriptomas

4. Mapeo y cuantificación

5. Anotación

6. Análisis de expresión diferencial

E. Bioinformática Estructural

1. Introducción a la Bioinformática Estructural y *Homology Modelling*

2. *Ab initio Modelling*

3. Diseño computacional de proteínas

F. Análisis de redes

1. Introducción a la teoría de grafos

2. Propiedades de redes

3. Algoritmos en redes

G. Taller de Análisis Estadístico de Datos

Se analizarán datos reales con énfasis en la interpretación de los resultados.

V. Estrategias de enseñanza

Enseñanza en línea con ejercicios y tareas personalizadas para cada estudiante, discusiones en grupo para aclarar conceptos y dudas. Todos los recursos necesarios, como presentaciones, apuntes, scripts, artículos, etc. serán depositados en el equipo "Bioinformática y Bioestadística 2021" (BB) de la plataforma "Microsoft Teams". En ese mismo espacio virtual se depositarán todas las notas, tareas, exámenes y otros documentos generados tanto por los profesores como por los estudiantes.

VI. Estrategias de evaluación

Evaluación de asistencia y participación en clase así como cuestionarios (exámenes) y tareas individuales. La calificación final será el promedio ponderado de las evaluaciones realizadas por cada profesor en cada uno de los temas generales.

VII. Bibliografía

- Prácticas para aprender R - http://datos.langebio.cinvestav.mx/~cei/cursos/BI_2020/
- An Introduction to R - <https://cran.r-project.org/doc/manuals/R-intro.html>
- RStudio Online Learning - <https://www.rstudio.com/online-learning/>
- RStudio Cheatsheets - <https://www.rstudio.com/resources/cheatsheets/>
- Short Introduction to Statistics with R (Langebio / Cinvestav) - https://www.researchgate.net/publication/279931704_Short_Introduction_to_Statistics_with_R_Langebio_Cinvestav
- Simulation in R for Statistical Learning - https://www.researchgate.net/publication/312136827_SIMULATION_IN_R_FOR_STATISTICAL_LEARNING_not_a_peer_reviewed_publication
- STATISTICS BY EXAMPLES (Using R); Part 1 of 2 - https://www.researchgate.net/publication/279932870_STATISTICS_BY_EXAMPLES_Using_R_Part_1_of_2
- STATISTICS BY EXAMPLES (Using R) Part 2 of 2. - https://www.researchgate.net/publication/279933161_STATISTICS_BY_EXAMPLES_Using_R_Part_2_of_2
- UNDERSTANDING THE ANALYSIS OF VARIANCE THROUGH SIMULATION IN R - https://www.researchgate.net/publication/279931987_UNDERSTANDING_THE_ANALYSIS_OF_VARIANCE_TROUGH_SIMULATION_IN_R
- Linux - https://liz-fernandez.github.io/PBI_linux_shell/
- Practical Computing for Biologists (PCfB) by Steven Haddock and Casey Dunn (<http://practicalcomputing.org/>)

- Yand and Rannala (2012) Molecular phylogenetics: principles and practice. Nature Reviews Genetics, 13, 303-314 (<https://www.nature.com/articles/nrg3186>)
- Prácticas de HPC y redes - http://datos.langebio.cinvestav.mx/~cei/cursos/BI_2020/
- Transcriptómica - https://liz-fernandez.github.io/transcriptome_analysis/

6. Evolución

I. Justificación:

“Nada en biología tiene sentido si no es a la luz de la evolución” había escrito Theodosius Dobzhansky en 1973. Si bien han pasado algunas décadas que Dobzhansky publicara su ensayo, su propuesta es plenamente vigente. La teoría de la evolución biológica forma parte esencial de la visión moderna del mundo construida por la ciencia.

La teoría de la evolución actual, si bien se basa en la propuesta original de Darwin y Wallace de 1858, se ha visto enriquecida con los conocimientos derivados de la genética. Tanto es así, que más recientemente Michael Lynch sugirió que “Nada tiene sentido en evolución sino es a la luz de la genética de poblaciones”.

La teoría de la evolución actual se nutre también de una serie de descubrimientos y teorías alternas que complementan a la propuesta original de Darwin y Wallace. Entre ellas se encuentran: la teoría de evolución neutral a nivel molecular; el papel de la simbiosis en el origen de las especies; la teoría de equilibrios puntuados; la transferencia horizontal de genes; y la teoría selección a múltiples niveles, entre otros. El desarrollo de la ecología como disciplina también ha contribuido mucho a nuestro conocimiento de la evolución, en particular con respecto a la selección natural. La filogenética y la estimación del árbol universal de la vida han puesto todos estos estudios en el contexto de la historia única de la vida en el planeta.

II. Objetivos del curso

El objetivo general de este curso es doble. Por una parte, los alumnos deberán adquirir una visión evolutiva de la biología. Esta visión deberá de ser global. Es decir, deberá comprender desde el origen de la vida, el árbol universal y la historia de la vida a lo largo de los eones. Por otro lado, los alumnos deberán adquirir una capacidad crítica sobre la teoría de la evolución actual y sus diversas sub-teorías. Deberán de comprender cómo está estructurada la teoría de la evolución y cómo los distintos descubrimientos que se realizan en otras áreas de la biología la modifican o afectan.

Los objetivos específicos son los siguientes:

1. Comprender la estructura de la teoría de la evolución propuesta originalmente por Charles Darwin.
2. Entender cómo se estiman las relaciones entre linajes biológicos usando secuencias de ADN. Comprender la importancia de incorporar un conocimiento de las relaciones filogenéticas en el estudio de la evolución.
3. Comprender cómo se estudia el proceso de evolución a nivel poblacional y cómo se utilizan las herramientas de análisis filogenético.
4. Discutir cómo se ve afectada la teoría de la evolución, originalmente propuesta por Darwin y Wallace, a la luz de los conocimientos actuales.

III. Información previa

Los alumnos deberán de poseer bases sólidas de genética. Conocimientos de bioestadística son deseables.

IV. Contenido del curso, distribuido en temas y sub-temas

Semana 1

Día 1: Introducción a la biología evolutiva

I. Historia de teoría de evolución por selección natural

II. Tipos de selección

III. Adaptación

Día 2: Especiación

I. Concepto de especies

II. Criterios y métodos para delimitar especies

III. Modos de especiación

Día 3: Genética de poblaciones I

I. Mecanismos de diferenciación genética

II. Mutación, deriva génica, selección y flujo genético parte I

Día 4: Genética de poblaciones II

I. Mutación, deriva génica, selección y flujo genético parte II

II. Teoría neutral de la evolución, coalescencia

Día 5: Genómica y el genoma

I. Evolución molecular

II. Composición y arquitectura del genoma

III. Evolución e impactos del tamaño del genoma

Semana 2

Día 6: Teorema de Hardy-Weinberg

Día 7: Índice de fijación y F_{st}

Día 8: Pruebas de neutralidad a nivel poblacional (D de Tajima)

Día 9: Pruebas de McDonald-Kreitman y HKA

Día 10: Pruebas de neutralidad interespecíficas

Semana 3

Día 11: Principios de la filogenética

I. Inferencia filogenética

a. La Arqueología del Genoma

II. Las moléculas como documentos históricos

III. Modelos seleccionistas y neutralistas de evolución molecular

Día 12:

I. Árboles filogenéticos

II. Tipos de genes homólogos: ortólogos, parálogos y xenólogos

III. Estimando el cambio evolutivo

a. Modelos de evolución

IV. Métodos de inferencia filogenética

a. Distancia

b. Parsimonia

c. Máxima verosimilitud

d. Bayes

V. Estimando la precisión: "bootstrap", aLRT y probabilidad posterior

Día 13:

I. El impacto de la alineación múltiple en la inferencia filogenética: "to trim or not to trim"

II. Recombinación

a. El efecto de la recombinación en la estimación de la selección natural

Día 14:

I. Selección natural

a. Modelo por ramas

b. Modelo por sitios

c. Modelo por ramas y sitios

Día 15:

I. Filogenómica

a. Identificación de ortólogos

b. Súper-matrices

c. Súper-árboles

d. Inferencia a partir de características globales de los genomas

II. Sesgos en filogenómica

Semana 4

Aspectos ecológicos de la evolución

V. Estrategias de enseñanza

Presentación de los profesores en clase, discusión de artículos de investigación, resolución de problemas filogenéticos en la computadora.

VI. Estrategias de evaluación

Examen de conocimientos y trabajo/ensayo final.

VII. Bibliografía

Coyne J y A Orr. 2004. Speciation. Sinauer Associates.

Felsenstein J. 2003. Inferring Phylogenies. Sinauer Associates.

Futuyma D. Evolution. Sinauer Associates; Edición: 3rd edition.

Futuyma D y Kirkpatrick M. 2017. The Evolution of Genes and Genomes, 4th Edition. Sinauer Associates.

Gillespie JR. "Population genetics: A concise guide" (2004) Johns Hopkins University Press; Edición: second edition.

Lynch M. 2007. The Origin of Genome Architecture. Sinauer Associates.

Roderick D.M. Page, Edward C. Holmes (1998) Molecular Evolution: A Phylogenetic Approach. Wiley.

CURSOS OPTATIVOS DEL PROGRAMA DE POSGRADO

Los Temas selectos de la biotecnología, de los cuales los estudiantes tienen que escoger un mínimo de 4 cursos de 10 horas son:

Comunicación Científica**Estructuración y presentación de proyectos*****Redacción de Artículos Científicos*****Evolución molecular**

Taller de Escritura Científica

Bionegocios I, II, III

Bioquímica Estructural 1: Purificación y Cristalización de Proteínas

Bioquímica Estructural 2: Colecta, Resolución y Refinado de Datos

Bioquímica Estructural 3: Estructura y Función de Proteínas

***Bioseguridad y Evaluación de Riesgo: Principios Teóricos**

Bioseguridad y Evaluación de Riesgo: Un enfoque práctico

Biotecnología Agrícola

Biotecnología-Transgénicos

Fisiología Vegetal

Fundamentos de Biología Sintética I: Concepción, Historia y Principios Biofísicos

Fundamentos de Biología Sintética II: Modelado Computacional de Circuitos Genéticos

Fundamentos de Biología Sintética III: Diseño de Sistemas Genéticos

Fundamentos de Biología Sintética IV: Métodos de Ensamble de Circuitos Genéticos y sus aplicaciones

Genética y Genómica de la Domesticación

Introducción a la Ingeniería Genética de Plantas

Introducción a la Pared Vegetal

Introducción a la Programación

***Identificación de proteínas por espectrometría de masas**

Mejoramiento Genético 1: Genética Agrícola y Fisiología

Mejoramiento Genético 2: Genómica Agrícola

Metabolómica

Métodos Experimentales I: Metabolómica

Patología de Insectos I, II, III

***Evo-Devo de cactus: evolución y desarrollo de los mecanismos adaptativos en la familia Cactaceae**

***Vinculación en Biotecnología: Casos prácticos**

*Cursos que se impartieron en el 2020.

7. Llevar a cabo dos estancias de laboratorio:

- Estancia de Laboratorio 1
- Estancia de Laboratorio 2

SEGUNDO SEMESTRE

FASE II: ESPECIALIZACIÓN EN BIOTECNOLOGÍA

El estudiante deberá cursar las siguientes materias:

- Trabajo de Tesis I
- 4 cursos optativos a elegir de entre los Temas Selectos de la Biotecnología
- Participar como oyentes en los Seminarios de las LGACs

CUARTO SEMESTRE

El estudiante deberá cursar las siguientes materias:

- Trabajo de Tesis III
- Participar como oyentes en los Seminarios de las LGACs

Requisitos de permanencia

Obtener una calificación mínima de 7 de acuerdo al mapa curricular del Programa de maestría, además de cubrir los requisitos de permanencia del Reglamento del Programa de Posgrado con Especialidad en Biotecnología de Plantas de la Sede Irapuato del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional y con fundamento en el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional vigente (extracto del Reglamento):

ARTÍCULO 28.- Es responsabilidad del Estudiante solicitar la inscripción al inicio de cada período escolar, de acuerdo con el Manual de Procedimientos.

ARTÍCULO 29.- Un Estudiante podrá estar inscrito hasta por dos semestres adicionales a la duración establecida en el programa de estudios correspondiente a la Maestría y hasta por un semestre adicional a la duración establecida en el programa de estudios correspondiente al Doctorado. En caso de excederse, podría solicitar baja temporal del Programa. Después solamente se podrán realizar los trámites necesarios para presentar el examen de grado, de conformidad con lo establecido en el Reglamento General.

4.1.5 Requisitos para la obtención de grado

Haber aprobado el mapa curricular con un promedio mínimo de 7.0 y escribir una tesis con los resultados del trabajo de investigación, misma que opcionalmente podrá ser escrita en inglés con previa autorización de la Secretaría Académica General. Presentar y aprobar el examen de grado y defensa pública del trabajo.

Doctorado en Ciencias en la Especialidad de Biotecnología de Plantas

Objetivos del programa de doctorado

- 1) Formar Doctores en ciencia, con las siguientes capacidades: a) formular preguntas relevantes, diseñar propuestas de investigación, y aplicar el método científico en la resolución de problemas biológicos; b) llevar a cabo investigación multidisciplinaria y de colaborar con equipos multidisciplinarios nacionales o internacionales; c) de comprender la problemática nacional e internacional en cuanto a la producción de alimentos y productos biotecnológicos, así como de los retos ambientales que enfrenta el planeta y la humanidad; d) de transmitir los resultados de su trabajo de manera escrita y oral en español e inglés, a través de la redacción y la publicación de artículos científicos en revistas nacionales e internacionales y en congresos; e) formar investigadores capaces de que basados en investigación básica desarrollen tecnologías novedosas que contribuyan a la diseño de productos biotecnológicos para la agricultura, industria y medicina haciendo un uso sustentable de los recursos naturales; y f) de participar en la formación de maestros en ciencia y doctorados promoviendo el pensamiento crítico y propósito en los estudiantes.
- 2) Formar egresados que realicen investigación y/o enseñanza con liderazgo, excelencia, responsabilidad, honestidad, y compromiso. Además, que conduzcan investigación independiente con pensamiento crítico y propositivo en el campo de la biotecnología tanto en el ámbito educativo como en el sector productivo.
- 3) Contribuir al fortalecimiento y formación de cuerpos académicos en Universidades y centros de investigación públicos y privados.
- 4) Desarrollar investigación y tecnologías que permitan fortalecer el portafolio de propiedad intelectual del Cinvestav y la creación de nuevas empresas biotecnológicas con participación de los estudiantes de posgrado.

Metas del programa de doctorado

- 1) Formar investigadores que al integrarse a las instituciones de Investigación y/o enseñanza se renueve la plataforma académica. Investigación de calidad, social y conciencia profunda de los problemas del país y del mundo.
- 2) Formar egresados que realicen investigación y/o enseñanza con liderazgo, excelencia, responsabilidad, honestidad, y compromiso. Además, que conduzcan investigación independiente con pensamiento crítico y propositivo en el campo de la biotecnología tanto en el ámbito educativo como en el sector productivo.

3) Contribuir al fortalecimiento y formación de cuerpos académicos en Universidades y centros de investigación públicos y privados.

4) Desarrollar investigación y tecnologías que permitan fortalecer el portafolio de propiedad intelectual del Cinvestav y la creación de nuevas empresas biotecnológicas con participación de los estudiantes de posgrado.

Requisitos de admisión

Haber terminado los estudios de una Maestría en un área afín al programa con un promedio mayor o igual a 7.8 (o su equivalente en otra escala). Poseer conocimiento de Biología, Química, Bioquímica, Probabilidad y Estadística. Aprobar el proceso de admisión. Aprobar el examen de CENEVAL EXANI III. Entrevista con Investigadores del Cinvestav-Irapuato.

Cursos del programa

El estudiante podrá o no cursar los módulos obligatorios y optativos que se ofrecen para el programa de Maestría, esto de acuerdo a la recomendación de su comité de asesores.

Requisitos de permanencia

El programa de Doctorado tiene una duración de 4 años. El estudiante podrá o no cursar los módulos obligatorios y optativos de acuerdo a la recomendación de su comité de asesores. Se requiere de la presentación y aprobación de un examen predoctoral en el segundo semestre del programa. El alumno debe presentar seminarios anuales de avance del trabajo experimental de tesis y al término de ésta la presentará ante un jurado mixto de profesores de la Unidad y de otras Instituciones, además de cubrir los requisitos de permanencia del Reglamento del Programa de Posgrado con Especialidad en Biotecnología de Plantas de la Sede Irapuato del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional y con fundamento en el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional vigente (extracto del Reglamento):

ARTÍCULO 28.- Es responsabilidad del Estudiante solicitar la inscripción al inicio de cada período escolar, de acuerdo con el Manual de Procedimientos.

ARTÍCULO 29.- Un Estudiante podrá estar inscrito hasta por dos semestres adicionales a la duración establecida en el programa de estudios correspondiente a la Maestría y hasta por un semestre adicional a la duración establecida en el programa de estudios correspondiente al Doctorado. En caso de excederse, podría solicitar baja temporal del Programa. Después solamente se podrán realizar los trámites necesarios para presentar el examen de grado, de conformidad con lo establecido en el Reglamento General.

Requisitos para la obtención de grado

Cumplir con los requisitos académicos establecidos en el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav y el Reglamento del Programa, así como con los establecidos en el Manual de Procedimientos. Tener un promedio final mínimo de 8. Haber elaborado una tesis. Haber defendido la tesis ante un jurado cuya composición deberá cumplir con los criterios que se mencionan en el Reglamento del Programa. Además de los requisitos mencionados deberán tener publicado o aceptado un artículo original en una revista incluida en Current Contents, sobre un tema derivado de su trabajo experimental, y apareciendo como primer autor. En caso de que como resultado del trabajo experimental se hubiese dado origen a una patente, o a un desarrollo tecnológico, y si el director de tesis, conjuntamente con el Comité de Asesores,

estimaran que dicho producto es equivalente al requisito de la publicación, podrán solicitar al Colegio de Profesores que resuelva sobre el caso siendo dicha resolución inapelable.

Maestría y Doctorado en Ciencias en la Especialidad de Biología Integrativa

En el año 2012, el Programa de posgrado de Biología Integrativa fue aprobado por el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) Conacyt y dentro del mismo año comenzó el proceso de admisión.

En este 2016, el programa de Maestría en Ciencias en Biología Integrativa fue evaluado por el Programa Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Conacyt y paso de ser un programa de -reciente creación- a un programa -en desarrollo-, gracias a los resultados positivos obtenidos a la fecha.

694

Requisitos de admisión

Perfil de Ingreso

Los aspirantes a formar parte del programa de posgrado en Biología Integrativa pueden poseer formaciones diversas, pero deberán tener claras inclinaciones por la solución de problemas biológicos trascendentales. Los candidatos a este programa son estudiantes destacados con potencial creativo, crítico y curioso. Deberán tener habilidades de autoenseñanza y desarrollo independiente para convertirse en científicos multidisciplinarios y versátiles, quienes bajo su propia guía pueden adquirir y asimilar conocimientos requeridos por su investigación o su carrera.

Proceso Evaluativo para la selección de estudiantes

El nuevo posgrado en Biología Integrativa reconoce la necesidad de contar con expertos con formaciones diversas dentro de áreas que permitan el avance sustantivo de la biología. Como un paso inicial se requiere un sistema adecuado de selección que reconozca esta diversidad. Por ello, como primer paso el proceso de selección consistirá de un examen de razonamiento (PAEP – Prueba de Admisión a Estudios de Posgrado). Dado que el diseño de nuestro programa promete atraer cientos de candidatos, dicho examen serviría sólo como un primer filtro. Los candidatos que resulten aprobados en el examen serán invitados a un curso propedéutico altamente interactivo de cinco semanas. Esto constaría de una semana de inducción a la ciencia, además de cursos intensivos de 4 semanas de varias materias que permitan a estudiantes de tan diversas áreas comunicarse con un lenguaje común y que los introduzca al concepto de ciencia multidisciplinaria. El desempeño de los candidatos en estos cursos será evaluado y aquellos candidatos que los hayan cumplido de manera satisfactoria serán invitados a integrarse al programa de posgrado.

Documentos que deben entregar los aspirantes

Se deberán subir en línea al sistema de registro de la página web del posgrado:

- Solicitud de admisión
- Carta de exposición de motivos
- Curriculum vitae en formato libre
- Acta de nacimiento
- Certificado de calificaciones de licenciatura y maestría (sólo si ya la cursaron)
- Al menos dos cartas de recomendación
- Resultados del examen PAEP

Requisitos para solicitar la beca de CONACYT

Los aspirantes admitidos al programa deben cumplir los siguientes requisitos:

- Tener un promedio mínimo de 8.0 (ocho punto cero) en los estudios de licenciatura o de 8.0 (ocho punto cero) en estudios de maestría, o su equivalente.
- Entregar una copia del título correspondiente o acta de examen.

Manejo del idioma inglés

Para el ingreso a la maestría se requiere como mínimo un nivel intermedio en la sección de Lectura. Para el ingreso al doctorado se requiere además un nivel intermedio/razonable en las secciones de Escritura y de Comprensión Auditiva. Este aspecto se evalúa por medio de la sección de inglés del examen PAEP aplicado por Instituto Tecnológico de Monterrey para nosotros, así como por medio de discusión de artículos y entrevistas. Se espera contar en el futuro con un profesor de inglés capaz de aplicar TOEFL y que ofrezca cursos del idioma a los estudiantes a lo largo de al menos los dos primeros años para que en paralelo a su entrenamiento en Biología integrativa incrementen sus capacidades de comunicación en inglés.

Aprobar el proceso evaluativo de selección que incluye:

Análisis de la carta de exposición de motivos. Esta carta debe reflejar con claridad las razones por las que desean ingresar al programa, su interés por la ciencia multidisciplinaria y su visión futura de su vida como científicos.

Análisis de cartas de recomendación. Cartas rutinarias, que no muestren realmente un conocimiento de los intereses y aptitudes del estudiante, no tendrán peso. Sin embargo, una buena carta de recomendación, que describa los valores, actitudes y conocimientos de un estudiante en función de su posible desempeño en un programa multidisciplinario, será de gran utilidad para el proceso evaluativo.

Examen de razonamiento. Actualmente se utiliza el examen TEC-PAEP, el cual ha dado buenos resultados como parte del primer filtro.

Con base en los resultados del examen de razonamiento y los documentos, se seleccionará a los mejores candidatos, invitando a un máximo de 30 a participar en los cursos introductorios.

Cursos propedéuticos

Aprobar los cursos introductorios (propedéutico)

Los cursos introductorios consistirán de una semana de Inducción a la Ciencia con discusiones informales de temas científicos de actualidad y Filosofía de la Ciencia. Durante esta semana se tendrán presentaciones breves de un tema asignado, habrá sesiones en inglés, y se discutirá la dinámica del programa. Se evaluará el potencial creativo, de análisis crítico, así como la capacidad de interacción de los candidatos. Los profesores participantes en la semana de inducción a la ciencia emitirán una recomendación para cada estudiante. Posteriormente los candidatos deberán tomar cursos más formales, pensados para sentar las bases de conocimiento mínimas necesarias que se requieren en los enlaces. También está pensado para proporcionar a los alumnos del posgrado un lenguaje científico común. Tendrá un carácter más formativo que informativo. Es decir, los temas serán pocos y básicos, pero se revisarán profundamente. El curso se impartirá de igual forma para aquellos alumnos con una formación en ciencias de la vida como para aquellos con una formación distinta. Se espera que los alumnos cooperen entre sí para comprender los diversos temas que se ofrecerán durante el mismo. Durante el este curso se

abordarán temas tanto biológicos como aquellos necesarios para comprender y realizar análisis cuantitativos. Los temas biológicos se impartirán durante dos horas diarias, de lunes a viernes, durante cuatro semanas. Juntos conforman el módulo "B". Los temas pertenecientes a ciencias más cuantitativas se impartirán durante una hora diaria, también de lunes a viernes y por cuatro semanas. Juntos conforman el módulo "Q". La duración total del propedéutico será de 60 horas.

El módulo "B" está conformado por los temas:

- Genética
- Biología molecular y celular
- Bioquímica
- Ecología y evolución

El módulo "Q" está conformado por los temas:

- Estadística conceptual
- Introducción a la programación

Estadística conceptual

Módulo Q (total: 15 hrs)

Objetivo: Lograr que el estudiante reconozca cuándo un experimento fue concebido apropiadamente, controlado correctamente, analizado adecuadamente e interpretado correctamente. Se hace énfasis en el diseño experimental y entendimiento estadístico con un enfoque en la inferencia estadística; técnicas de prueba de hipótesis.

Este curso se puede acoplar al curso de programación, de tal forma que se utilicen algunas herramientas estadísticas como objeto de práctica en donde se implementen de forma computacional.

Temario:

1. El Método Científico

Formulación de la Pregunta de Investigación / Hipótesis

Muestra Experimental: Medición vs Manipulación

Hipótesis Estadística: Hipótesis Nula e Hipótesis Alternativa

2. Diseño Experimental

Diseño experimental vs Protocolo experimental

Diseño "Between-Subject"

Diseño "Factorial"

Diseño "Within-Subject"

Diseño "Mixed Factorial"

Procedimientos de Control "a ciegas"

Preparaciones in vivo, in vitro e in sílico

Validación Interna y Externa

3. Conceptos básicos de Teoría de Probabilidad

Conjuntos

Permutación, Factorial y Combinatoria

Eventos Aleatorios y la Probabilidad asociada

Distribución de Probabilidad: Discreta vs Continua

4. Introducción a la Estadística

La intuición en la Probabilidad y Estadística

Terminología, Pensamiento Abstracto e Incertidumbre

Generalización de la Población a partir de la Muestra

Modelos y Parámetros

Probabilidad vs Estadística

5. Intervalos de Confianza (IC)

Teoría de IC

IC de una Proporción

6. Variables Continuas

Medidas de la Tendencia Central

Tipos de Variables

Medidas de Posición y Dispersión

La Distribución Gaussiana

IC del Promedio

Barras de Error

7. Significación y Valor P

Introducción al Valor P

Significación Estadística (SE) y Prueba de Hipótesis

Relación entre IC y SE

Interpretación de Resultados en términos de SE

Potencia Estadística

Pruebas de Equivalencia o Noinferioridad

8. Pruebas Estadísticas

Valores Atípicos y pruebas para su detección

Comparación de Distribuciones Esperadas y Observadas

Comparación de Proporciones

Comparación de Curvas de Supervivencia

Comparación de dos Promedios

Comparación de dos Grupos Enlazados

Correlación

9. Ajuste de Modelos a Datos

Regresión Lineal

Comparación de Modelos

Regresión No-Lineal

10. Herramientas Avanzadas

Análisis de Varianza

Pruebas de Comparación Múltiple

Métodos No-Paramétricos

Herramientas en línea:

<http://www.stats.gla.ac.uk/steps/glossary/index.html>

<http://www.socialresearchmethods.net/kb/index.php>

<http://statisticshelp.com/>

Bibliografía sugerida:

"Intuitive Biostatistics: A Nonmathematical Guide to Statistical Thinking" Motulsky, Harvey

"Biostatistics: Experimental Design and Statistical Inference" Zolman, James F.

"The Biostatistics Cookbook: The Most User-Friendly Guide for the Bio/Medical Scientist" Michelson, S.

"Statistics Explained: An Introductory Guide for Life Scientists" McKillup, Steve

Introducción a la programación

Módulo Q (total: 10 hrs)

Objetivo: Lograr que el estudiante reconozca la importancia de las Ciencias Computacionales en el campo actual de la Biología, así como la adquisición de las bases fundamentales de Teoría de Programación y su aplicación y práctica utilizando un lenguaje de programación: i) Entender el proceso de construcción de un programa, ii) Diseñar algoritmos para resolver problemas simples, iii) Diseñar y construir programas modulares bajo el enfoque de la programación estructurada utilizando eficazmente un entorno de desarrollo, y iv) Conocer el papel de las etapas de análisis, diseño y programación en el desarrollo estructurado del software.

Este curso se puede acoplar al curso de estadística, de tal forma que se utilicen algunas herramientas estadísticas como objeto de práctica en donde se implementen de forma computacional.

Temario:

1. Algoritmos y conceptos de programas (1 hora)

Concepto y descripción de un proceso

Algoritmos y sus características

Tipos de datos y operaciones primitivas

Constantes, variables y expresiones

2. Diagramas de flujo (1 hora)

Símbolos utilizados en los diagramas de flujo

Diagramas de flujo de detalles/ordinogramas

Diagramas de flujo estructurados

Reglas para la construcción de un diagrama de flujo

Comprobación de diagramas de flujo

Pseudocódigo

3. Estructura general de un programa (1 hora)

Concepto de programa

Etapas del desarrollo de programas

Partes constitutivas de un programa

Entrada de datos

Salida de datos

Algoritmo de resolución

4. Pseudo-código: tipos de instrucciones (2 horas)

Instrucciones de entrada/salida

Instrucciones de asignación

Instrucciones matemáticas

Bifurcaciones

Expresiones condicionales

Bifurcaciones anidadas

Bucles

5. Lenguaje de programación: Python (5 horas)

Palabras reservadas

Variables

Tipos de datos

Instrucciones de entrada y salida de datos

Instrucciones matemáticas

Instrucciones de Bifurcación

Expresiones booleanas

Bifurcaciones anidadas

Bucles

Instrucción for

Instrucción while

Instrucción do while

Instrucción foreach

Manejo de archivos

Bibliografía sugerida:

Metodología de la programación diagramas de flujo algoritmos y programación estructurada, Luis Joyanes Aguilar, McGrawHill.

http://software-carpentry.org/4_0/python/ <http://www.programmingforbiologists.org/>

Genética

Módulo B (total: 10 hrs)

Objetivo: Que los estudiantes tengan una noción básica de Genética Mendeliana, Meiosis y Mitosis, Chromosomas y 'Linkage', Genética Cuantitativa y que comprendan que la Genética es una herramienta básica para estudiar la biología.

Temario:

1. Genética mendeliana- Griffiths Capítulo 1 & 2

Segregación fenotípica

Alelos dominantes y recesivos

Leyes de Mendel

2. Teoría cromosómica I- Griffiths Capítulo 3 & 19

Mitosis y meiosis

El sexo en cromosomas y autosomas

3. Teoría cromosómica II- Griffiths Capítulo 5 & 6

Recombinación

Ligamiento y mapeo

4. El uso de Genética para estudiar la Biología- Griffiths Capítulo 23

Mutagénesis

Rastreo Genéticos

Epistasia para analizar vías genéticas

5. Genética Cuantitativa- Griffiths- Capítulo 25

Estadística

Distribución de Genotipos y Fenotipos

Heritabilidad

Bibliografía sugerida:

Griffiths A. et al., "An Introduction to Genetic Analysis". WH Freeman Seventh Edition, 2000. Disponible en el sitio web de NCBI: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK21766/>

Bioquímica

Módulo B (total: 10 hrs)

Objetivo: El prerrequisito de Biología Química cubre 3 tópicos centrales necesarios para tener fundamentos para llevar a cabo investigación independiente en Biología Integrativa. Estos prerrequisitos se fundamentan en que la noción que la ciencia se fundamenta en datos. Para obtener, interpretar y tener un sentido crítico de los datos se requiere una solidez de conceptos básicos.

Temario:

1. Conceptos de Química y Termodinámica – Lehninger, Capítulos 1 & 2

Definición de ácido, base, pH. Ecuación de Henderson-Hasselbach

Concepto de solución amortiguadora

Potencial redox, energía libre, enlaces de alta energía

La Primera Ley de la Termodinámica: Propiedades de los sistemas químicos

Cambios de estado, la conservación de la energía en reacciones químicas

Entropía y las Leyes Segunda y Tercera de termodinámica

2. Estructura y función de Biomoléculas – Lehninger, Capítulos 3 & 4

Los aminoácidos: estructura, propiedades, química

Estructura primaria, el enlace amida

La estructura secundaria, hélices alfa y láminas beta

Estructura terciaria y dinámica de proteínas

Estructuras supramoleculares, interacciones proteína-proteína

Los carbohidratos

Monosacáridos y disacáridos

Polisacáridos

Glicoconjugados

Los lípidos

Biosíntesis de lípidos

Modelo de la membrana fluida

Proteínas de membrana

Los ácidos nucleicos

Biosíntesis de ácidos nucleicos

Arquitectura del RNA y del DNA

3. Cinética enzimática – Lehninger, Capítulos 5 & 6

Definición de catálisis

Cinética química y reacciones de orden cero

Catálisis enzimática

Tasa de mejora

Especificidad de Sustrato

Interacciones electrostáticas

El ácido y bases General y catálisis básica

Intermediarios covalentes intermedios

Participación de la estructura de proteínas en estos mecanismos

Estado de transición

Cinética de tipo Michaelis-Menten

Inhibición enzimática

Bibliografía sugerida:

Lehninger Principles of. Biochemistry. Fourth Edition. David L. Nelson and Michael M. Cox. Fourth Edition.

Biología molecular y celular

Módulo B (total: 10 hrs)

Objetivo: Que el estudiante adquiera o refuerce principios sobre los procesos celulares más fundamentales. En particular, (1) la conservación, replicación y expresión de la información genética, (2) la organización interna de la célula. Además, se abordarán (3) los métodos más usados para el estudio de las células y la manipulación experimental de la información genética.

Temario:

1. Propiedades universales de la célula y estructura del DNA - Alberts Capítulo 1 & 4

Propiedades universales de la célula

Estructura y función del DNA

Histonas, cromatina, cromosomas

2. Genética molecular: replicación y reparación del DNA - Alberts Capítulo 5

Mecanismo de replicación del DNA

Replicación en eucariontes

Reparación del DNA

3. Genética molecular: transcripción y traducción - Alberts Capítulo 6

Transcripción en procariontes y eucariontes

Síntesis de proteínas

4. Estructura de la membrana celular - Alberts Capítulo 10 & 11

Estructura de la bicapa de lípidos

Proteínas de membrana

Principios de transporte a través de las membranas

5. Compartimentalización intracelular - Alberts Capítulo 12

Compartimentalización de la célula

Transporte de moléculas y proteínas dentro de la célula

El retículo endoplásmico

Bibliografía sugerida:

Alberts B. et al., "Molecular Biology of the Cell". Garland Science, Fifth edition. 2008 Disponible en el sitio web de NCBI: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK21054/>

Lodish H. et al., "Molecular Cell Biology". WH Freeman, Fourth edition. 2000

Ecología y evolución

Módulo B (total: 10 hrs)

Objetivo:

Con respecto a la sección de evolución pretendemos que el alumno comprenda a fondo los principios básicos de la teoría propuesta por Darwin, revise aspectos básicos de genética de poblaciones, adquiera una visión global y evolutiva de la biodiversidad y adquiera las bases del pensamiento filogenético.

Temario:

1. Exegesis del Origen de las Especies - sensu Gould, 2002, Capítulo 2

Métodos de inferencia histórica

El argumento de la selección natural

2. El árbol universal de la vida y los sistemas de clasificación taxonómica - sensu Margulis, 1998, Capítulo introductorio

Procariontes versus eucariontes

Cinco reinos

Tres dominios

Transferencia horizontal y anastomosis de linajes

3. Variación genética - sensu Gillespie, 2005, Capítulo 1

Variación a nivel del DNA

Loci y alelos

Frecuencias genotípicas y alélicas

El equilibrio de Hardy-Weinberg

4. Selección natural – Evolution, Douglas J. Futuyma, Capítulos 11 y 12

Selección de y selección por

Niveles de selección

Tipos de selección

5. Análisis filogenético – Page & Holmes, Capítulos 1 y 2

La arqueología del genoma

Árboles evolutivos

Tipo de genes homólogos y modelos de evolución asociados

Bibliografía sugerida:

Stephen Jay Gould "The Structure of Evolutionary Theory" Belknap Press (2002).

John H. Gillespie "Population Genetics: a Concise Guide" The Johns Hopkins University Press, Second Edition (2004).

Lynn Margulis and Karlene Schwartz "Five Kingdoms an Illustrated Guide to the Phyla of Life on Earth" Freeman (1998).

Roderick D.M. Page & Edward C. Holmes "Molecular Evolution: A Phylogenetic Approach" Wiley-Blackwell (1998).

Douglas J. Futuyma "Evolution" Sinauer Associates (2009)

Para coordinar e implementar las labores tanto de promoción del programa como de selección de aspirantes durante el proceso de admisión, se nombrará un Comité de Reclutamiento y Selección formado por cinco profesores de tiempo completo.

El comité de reclutamiento y selección, revisa las recomendaciones EMITIDAS junto con las evaluaciones de los Bloques de cursos y decide si el candidato es aceptado al programa.

Vale la pena reiterar que el número de estudiantes admitidos no será constante, y ciertamente no de 30 al año. El esquema indica que será a partir de un máximo de 30 aspirantes finalistas que se seleccionará con el mayor rigor posible – y siguiendo el proceso evaluativo que aquí se describe – aquellos que cumplen con las características deseadas, en particular aquellos que muestran características de "autodidactas" o "pensadores autónomos", capaces de pensar y aprender de manera autónoma.

Cursos del programa

Este programa de posgrado está diseñado para ser interactivo, multidisciplinario y centrado en el desarrollo intelectual de sus estudiantes empleando metodologías de enseñanza activas e interactivas.

El objetivo de los cursos no es transmitir información – esta se puede obtener de libros de texto, la literatura científica y el internet – sino más bien enseñar a los estudiantes: 1) los principios del área y 2)

cómo pensar, cómo analizar, cómo integrar la información, cómo sintetizar conceptos, cómo descubrir y desarrollar hipótesis y cómo probar dichas hipótesis. Necesitan adquirir habilidades multidisciplinares que les permita pensar en el contexto de la enorme cantidad de información biológica que existe en la actualidad.

El diseño del nuevo plan de estudios debe estar orientado a entrenar estudiantes para que se conviertan en científicos versátiles y multidisciplinarios, seguros de sus habilidades. Los estudiantes deben ser autodidactas en su modo de adquirir y asimilar el conocimiento que su investigación les exige.

El mapa curricular durante el primer semestre incluye cursos modulares y rotaciones en laboratorios. Posteriormente habrá la opción de tomar tópicos selectos avanzados, dependiendo de la necesidad del proyecto de cada estudiante (bajo recomendación de su comité tutorial). Los cursos modulares deben enfatizar los principios del razonamiento científico y la lógica, incluyendo ejercitar habilidades analíticas e interpretativas, al igual que fomentar el pensamiento crítico, la comunicación escrita y verbal efectiva, así como la ética científica.

En esencia el plan de estudios es:

- Flexible.
- Multidisciplinario.
- Enseña los principios fundamentales de la biología.
- Inculca las habilidades y valores éticos necesarios para un buen científico.
- Ayuda a ejercitar la capacidad para integrar conocimiento biológico moldeado para cada estudiante.

Duración de los programas

El programa de maestría en Biología Integrativa tiene una duración total de cuatro semestres. Para este programa, el diseño curricular requiere un semestre de cursos, seminarios y rotaciones por diferentes laboratorios y tres semestres de trabajo de laboratorio para un total de dos años. A partir del segundo semestre se podrán cursar las actividades curriculares complementarias descritas más adelante.

El programa de doctorado directo en Biología Integrativa tiene una duración total de ocho semestres. El diseño de este programa es esencialmente el mismo de la maestría, excepto que cuenta con siete semestres de trabajo en laboratorio en lugar de los tres requeridos en la maestría.

Primer Semestre

Componentes:

Un solo -curso-, con enlaces en paralelo que serán tomados simultáneamente, cada enlace cubriendo un área de estudio progresivamente: comenzando con los principios fundamentales, continuando con un módulo enfocado al pensamiento crítico y finalmente uno a la creatividad dentro del tema.

Tres rotaciones en distintos laboratorios, en paralelo con el curso, con duración de 7 semanas cada una.

Una serie de seminarios semanales, con una reunión previa con el ponente para discutir sus publicaciones (apoyados por un instructor) y la oportunidad de interactuar posteriormente con el ponente para discutir su seminario.

Un taller modular, para fomentar el trabajo multidisciplinario.

Curso: Razonamiento Científico Multidisciplinario

Se trata de un solo curso, organizado como una serie de enlaces compuestos de módulos que impartan los principios fundamentales de la biología en un formato que favorece el ejercicio de habilidades científicas (razonamiento, análisis lógico, capacidad de interpretación, expresión oral y escrita). Los módulos tendrán tendencia a iniciar en un ámbito mono-disciplinario en los primeros dos niveles, para progresivamente integrar los componentes multidisciplinarios que serán el fundamento mismo del tercer nivel. Cada enlace comprende 3 unidades o módulos consecutivos (niveles básico, intermedio y avanzado) con duración de 5 semanas, que permitirán a los estudiantes iniciar al nivel que más les convenga. La meta es que todos los estudiantes alcancen el nivel avanzado al final del curso, pero se permitirá cambios de enlace después de terminar alguno de los módulos, para abordar un área de estudio diferente. El nivel avanzado será multidisciplinario, manteniendo el mismo formato pero enlazando los principios aprendidos en los primeros módulos hacia otras ramas de la ciencia.

Se ofrecerán cinco enlaces de manera simultánea, enfocadas a las siguientes áreas de estudio:

- Genética y Genómica
- Biología Computacional
- Biología Celular y del Desarrollo
- Química Biológica y Biofísica
- Ecología y Evolución

[Nota: se entiende que la biología molecular y biotecnología se cubrirán a lo largo del curso en diversas áreas de estudio, por lo que no requieren un enlace dedicado]

Se requerirá que los estudiantes cursen durante el primer año un mínimo de tres módulos de nivel 1, dos de nivel 2 y dos de nivel 3, con un máximo de tres módulos de cada nivel.

El comité tutorial de cada estudiante puede sugerir que se cursen módulos adicionales durante el segundo año.

Cada enlace tiene tres módulos de 5 semanas, con 4 horas de clase a la semana. Los cinco enlaces serán impartidos simultáneamente (ver detalles en Anexo 1, 2, 3, 4 y 5).

Rotaciones y Journal Club BI

Rotaciones – lunes a viernes – 2 horas/día en la tarde por 7 semanas. Todos los estudiantes deberán elegir 3 rotaciones. A su vez, todos los estudiantes que cursan las rotaciones tendrán que asistir al journal club semanal los jueves de 4 a 5:30 pm en donde se discutirán artículos publicados por miembros del Colegio del posgrado en Biología Integrativa.

Taller de Biología Multidisciplinaria

El objetivo de este taller es que los estudiantes ejerciten su capacidad de integrar conocimiento biológico para realizar investigación multidisciplinaria. Este taller tendrá un formato modular. Cada módulo se basará en un problema multidisciplinario, que requiere la integración de investigación de distintas disciplinas para ser resuelto. Cada módulo deberá ser organizado e impartido por varios profesores, que guiarán y alentarán a los estudiantes. Puede haber un solo taller para todos los estudiantes que cubra todas las áreas de estudio o dos o tres talleres menos generales. Por ejemplo: uno puede estar centrado en problemas de ecología y evolución, otro sobre biología celular y del desarrollo, y un tercero en química

y física biológica. Pero todos estos deberán entonces incorporar aspectos de genética y genómica y de la biología computacional y estadística.

Propuesta para una metodología flexible:

Un grupo de 3-4 instructores indentifican un problema biológico multi-disciplinario que claramente requiere, ahora o en un futuro, la integración de resultados de la investigación de diversas disciplinas para ser abordado.

Cada instructor podrá seleccionar la literatura "mono-disciplinaria" más pertinente de su área, formando los antecedentes necesarios para la integración.

En un primer paso, cada instructor guía a los estudiantes para disectar los componentes de la investigación de su área, haciendo uso de artículos científicos.

En un segundo paso, los instructores se reúnen con los estudiantes para guiarlos hacia la integración de la investigación que previamente fue disectada, revelando un descubrimiento o avance científico que requería de la combinación de diversas disciplinas.

EJEMPLO:

Un taller organizado por 3 instructores (biología estructural, biología del desarrollo y biología computacional)

Por lo que la estructura completa del Curriculum del primer semestre queda organizada de la siguiente manera:

Antes de iniciar el segundo semestre del programa todos los alumnos deberán haber elegido un laboratorio para realizar su tesis y contar con un tutor.

Actividades Curriculares Complementarias al Programa

A partir del segundo semestre, el programa incluye una combinación de cursos y talleres optativos, así como actividades obligatorias adaptadas a las aptitudes intrínsecas de cada estudiante. Con este conjunto de actividades se pretende que los estudiantes adquieran un entendimiento integral de una serie de componentes (valores, principios y destrezas) que están profundamente anclados en la cultura científica de nuestros días. Estos componentes incluyen el entendimiento de los mecanismos de organización y operación de la comunidad científica internacional y sus actividades, así como su relación con el entorno social y económico a través de las aplicaciones del descubrimiento a corto, mediano y largo plazo. En esencia, las actividades responden a la necesidad de transmitir el entendimiento y asimilación de las destrezas y los valores éticos que son necesarios para convertirse en científico.

A partir del Segundo Semestre.

En todos los casos, los estudiantes de Maestría deberán obligatoriamente cursar las siguientes actividades que tienen valor curricular:

Al menos una Actividad Complementaria de Difusión o Divulgación

Un ciclo del Seminario Principios Éticos en la Práctica Científica

Al menos una estancia en el extranjero de un mes.

Taller de técnicas de enseñanza

Taller de escritura científica

Inglés (en caso de aun no cumplir con el nivel requerido; el egresado lee y escribe)

En todos los casos, los estudiantes de Doctorado deberán obligatoriamente cursar las siguientes actividades que tienen valor curricular:

- Al menos una Actividad Complementaria de Difusión o Divulgación
- Al menos un Curso o Taller Optativo
- Un ciclo del Seminario Principios Éticos en la Práctica Científica
- Al menos una estancia en el extranjero de tres meses de duración como mínimo
- Taller de técnicas de enseñanza
- Taller de escritura científica
- Inglés (en caso de aun no cumplir con el nivel requerido; el egresado lee, escribe, entiende y habla)



Ejemplos de Cursos y Talleres Optativos

Cada año se ofrecerá un conjunto de cursos y talleres optativos que estarán abiertos a los estudiantes que hayan aprobado la currícula del primer año de estudios. Se propone que esta oferta pueda ser adaptada a las necesidades de los estudiantes año con año, en función de los rápidos cambios conceptuales y tecnológicos que modifican el entendimiento de la biología integrativa.

A continuación se describen brevemente algunos de ellos:

Taller de Programación y Bioinformática (40 horas). Este taller estará dirigido a estudiantes que desean o requieren perfeccionar sus conocimientos de programación y análisis bioinformático. Los alumnos podrán incorporarse al taller para realizar parte de su proyecto de investigación, trabajando a partir de datos propios o de datos y resultados que se pretenden obtener en el marco del taller. Se alentará la posibilidad de generar resultados publicables.

Tópicos Especiales en Biología del Desarrollo y Evolución (40 horas). El curso estará enfocado a analizar y discutir temas selectos de biología de desarrollo que aborden problemas relacionados con la conservación evolutiva de mecanismos propios de los organismos multicelulares, tanto en hongos como en animales y plantas.

Tópicos Especiales en Genómica Comparativa de Procariontes (40 horas). El curso estará enfocado a analizar y comparar aspectos selectos de la estructura y el metabolismo de bacterias, ofreciendo amplias oportunidades para asimilar las tendencias actuales en materia de minería genómica y estudio de redes metabólicas.

Curso de Filosofía de la Ciencia (40 horas). Con la participación de catedráticos de instituciones hermanas (U de Guanajuato, UNAM, Colegio de México) este curso ofrecerá una perspectiva general de cómo se desarrollan, evalúan y cambian las [teorías](#) científicas (ver anexo 6).

Se entiende que estos son tan solo algunos ejemplos de cursos optativos, por lo que la oferta de los mismos podrá cambiar a lo largo del tiempo, sujeto a la aprobación del Comité Académico.

Actividades de Divulgación y Difusión

Participación en Talleres de Ciencia para Niños (10 horas). Aprovechando la infraestructura existente en la Sede Irapuato del Cinvestav, así como los programas de talleres infantiles que se han implementado tanto en el marco de la Academia de Ciencias para Niños (financiado por el Consejo Estatal de Ciencia y

Tecnología del Estado de Guanajuato) y del programa Innova (financiado por el Gobierno Municipal de Irapuato), los estudiantes que decidan tomar esta actividad participarán en al menos dos sesiones de talleres infantiles organizados por grupos de investigación encabezados por profesores del programa.

Escritura de un Artículo de Divulgación. Aquellos alumnos que prefieran abstenerse de participar en los talleres infantiles, tendrán oportunidad de participar en la escritura de un artículo o nota periodística de divulgación científica, con la ayuda de su propio asesor de tesis, o de un profesor diferente pero perteneciente al programa.

Impartición de conferencias para el público en general. La posibilidad de ofrecer una conferencia de divulgación científica a un público no especializado podrá ser contada como actividad curricular para cubrir este requisito.

Seminario -Principios Éticos en la Práctica Científica-

Se reconoce la importancia de la ética y la bioética en el aprendizaje y ejercicio de la práctica científica. El programa incluirá un Seminario obligatorio de 8 sesiones anuales de 2 horas, bajo la coordinación de un Profesor del programa. Será impartido por expertos invitados que ofrecerán pláticas especializadas tanto en temas relativos a la discusión y asimilación de los valores de la ciencia y su naturaleza cultural - así como de los usos y costumbres establecidos por la comunidad científica, indispensables a la práctica. También se abordarán temas directamente relacionados con el impacto de la genómica y la biotecnología en la sociedad moderna, sin escatimar en el debate asociado con el impacto ético que estas actividades tienen en la época actual.

Estancia en el Extranjero

Todos los estudiantes del programa deberán realizar una estancia de investigación en el extranjero, ya sea en el sector académico o a través de la iniciativa privada. Idealmente esta estancia estará diseñada para que el estudiante genere un componente experimental o conceptual de su proyecto; sin embargo, se reconoce que la justificación fundamental de esta estancia es la de permitir que los estudiantes palpen un ambiente científico diferente al que han tenido en México, de manera que amplíen su formación e inicien la formación de sus propias redes de colaboración internacional.

Inglés

Consideramos indispensable que los egresados de Doctorado hayan adquirido un nivel de conocimientos y manejo del inglés que garantice la comunicación fluida tanto oral como escrita, requisitos indispensables para aspirar a realizar estancias postdoctorales en cualquier grupo de investigación fuera de México, y convertirse en investigadores independientes competitivos a nivel internacional.

Al ser admitidos al Programa, los estudiantes serán evaluados en su habilidad en el manejo de la lengua inglesa, tanto oral como escrita. Aquellos estudiantes que no cumplan con el nivel requerido deberán cursar obligatoriamente un curso de inglés continuo que garantice que al final de posgrado hayan alcanzado el nivel lingüístico requerido por el programa, tanto oral como escrito. El curso de inglés será impartido de manera continua por contrato bajo licitación pública con alguna de las excelentes escuelas de lenguas que existen en el Bajío. El curso de inglés tendrá valor curricular.

Taller de técnicas de enseñanza

Es muy probable que muchos de los egresados de nuestro programa impartirán clases al nivel posgraduado. Por lo tanto, consideramos importante que tomen un taller dedicado a técnicas de

enseñanza de la Biología. Este taller es actualmente ofrecido por las Dras. Alma Adrianna Gómez Galindo y María Teresa Guerra Ramos, ambas de la Unidad Monterrey del Cinvestav.

Duración: 20 horas

Objetivo

Iniciar a los estudiantes en la reflexión sobre los procesos de aprendizaje de la biología relacionados con la planificación de actividades de aula, consideración de ideas de partida de los alumnos, el uso de algunos recursos didácticos y la regulación del aprendizaje.



Temas

- 1.- Constructivismo y enseñanza de las ciencias
- 2.- Planificación de secuencias didácticas
- 3.- Uso de analogías, experimentación y evidencia
- 4.- Regulación y auto-regulación del aprendizaje

Dinámica del curso

Se darán 4 sesiones presenciales de cuatro horas y dos sesiones vía videoconferencia de dos horas.

El alumnado tendrá que realizar un ejercicio de planificación de una temática, que incluirá de una a tres clases y donde incorporará las herramientas tratadas en el taller.

Evaluación

La evaluación se realizará considerando el ejercicio de planificación 80% y la asistencia y participación en las sesiones 20%.

Bibliografía

Tema 1.

Jiménez, M. (2007). La enseñanza y el aprendizaje de la biología. En M. Jiménez (Coord.), A. Caamaño, A. Oñorbe, E. Pedrinaci y A. de Pro, Enseñar ciencias. España: Graó, pp.121-146.

Brown, J. S., Collins, A., and Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18(1), 32-42.

Tema 2.

Sanmartí, N. (2002). Organización y secuenciación de las actividades de enseñanza/aprendizaje (capítulo 8). En *Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria*. España: Síntesis educación, pp. 169-203.

Tema 3.

Jiménez Aleixandre, M. P. y Díaz de Bustamante, J. (2003). Discurso de Aula y Argumentación en la Clase de Ciencias: Cuestiones Teóricas y Metodológicas. *Enseñanza de las Ciencias*, 21 (3), 359-370.

Tema 4.

Jorba, J. y Sanmartí, N. (1994). Enseñar, aprender y evaluar: un proceso de regulación continua. *Propuestas didácticas para las áreas de Ciencias de la Naturaleza y Matemáticas*. Ministerio de Educación y Cultura, Barcelona Publicaciones MEC, Madrid, España.

Bibliografía

Tema 1.

Jiménez, M. (2007). La enseñanza y el aprendizaje de la biología. En M. Jiménez (Coord.), A. Caamaño, A. Oñorbe, E. Pedrinaci y A. de Pro, Enseñar ciencias. España: Graó, pp.121-146.

Brown, J. S., Collins, A., & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18(1), 32-42.

Tema 2.

Sanmartí, N. (2002). Organización y secuenciación de las actividades de enseñanza/aprendizaje (capítulo 8). En *Didáctica de las ciencias en la educación secundaria obligatoria*. España: Síntesis educación, pp. 169-203.

Tema 3.

Jiménez Aleixandre, M. P. y Díaz de Bustamante, J. (2003). Discurso de Aula y Argumentación en la Clase de Ciencias: Cuestiones Teóricas y Metodológicas. *Enseñanza de las Ciencias*, 21 (3), 359-370.

Tema 4.

Jorba, J. y Sanmartí, N. (1994). Enseñar, aprender y evaluar: un proceso de regulación continua. *Propuestas didácticas para las áreas de Ciencias de la Naturaleza y Matemáticas*. Ministerio de Educación y Cultura, Barcelona Publicaciones MEC, Madrid, España.

Taller de escritura científica

Todos nuestros estudiantes enfrentarán la necesidad de escribir artículos científicos y solicitar apoyo de agencias de financiamiento. Por lo tanto, consideramos esencial que tomen un taller dedicado a técnicas de escritura científica. Este taller consistirá de 10 horas con la guía de experto, incluyendo el ejercicio de redactar con sus propios resultados un artículo científico en inglés.

Requisitos de permanencia

Al momento de ingresar al programa, el Coordinador Académico asignará a cada alumno un mentor, quien se encargará de guiarlos para la definición de los cursos que serán la parte medular de su programa de posgrado. El mentor (ver Glosario) será un participante clave en el inicio del programa al establecer con el estudiante un diálogo periódico (una vez a la semana hasta que el estudiante escoja a su Tutor). Este diálogo permitirá que el alumno tome decisiones informadas y reflexionadas con la ayuda de un Profesor que se pone a su servicio para definir – en función de su formación, aptitudes y deseos - las necesidades de su formación, y esto de manera clara y realista, tomando muy en cuenta la propia visión del estudiante sobre su carrera y futuro académico.

Se integra un Comité Tutorial para cada alumno. En el caso de los estudiantes de maestría, el comité estará compuesto por el asesor de tesis y dos asesores miembros del Programa. En el caso de estudiantes de doctorado, se integra adicionalmente otro asesor interno y uno externo.

Los Comités Tutoriales alentarán de manera decidida la componente multidisciplinaria de los proyectos de investigación proponiendo que al menos uno de los Objetivos Específicos del proyecto de investigación tenga una componente que integra disciplinas o temas ajenos a los del tutor.

Todos los alumnos deben tener una reunión con su Comité Tutorial al menos una vez por semestre, excepto durante el primer semestre, ya que los alumnos están tomando clases y aún no tienen proyecto de investigación.

Para todos los tutoriales se debe entregar un informe por escrito, con formato de reporte científico conciso, mismo que será evaluado como parte del tutorial.

Los tutoriales tienen una recomendación principal de suficiencia o insuficiencia. En caso de haber recibido una evaluación -insuficiente- el tutorial deberá de repetirse. Si el resultado de esta segunda oportunidad es -insuficiente- el alumno quedará fuera del posgrado. Cuando la evaluación principal sea "suficiente" se otorgará una calificación numérica.

Todos los tutoriales tendrán que realizarse dentro del semestre en curso. En caso de ser insuficiente al primer intento, tendrá que repetirlo antes de que termine el semestre para poder inscribirse al siguiente.

Todos los estudiantes deben impartir seminarios institucionales o departamentales. Como mínimo:

En maestría 1, más el correspondiente al examen de grado.

En doctorado 3, más el correspondiente al examen de grado.

Los alumnos que tienen o deban tener (último año de doctorado, por ejemplo) un mejor nivel de inglés, tendrán que ofrecer su seminario en inglés.

Realizar al menos una actividad de difusión o de divulgación durante su posgrado, autorizado por su comité tutorial.

Se considera fundamental al menos una participación en congreso nacional para estudiantes de maestría y en un congreso internacional para los estudiantes de doctorado. Deberán como mínimo presentar un cartel de su trabajo de investigación en dicho congreso.

Finalmente, vale la pena mencionar que este nuevo programa de posgrado tomará en cuenta el valor académico de las co-tutorías como una forma de alentar la multidisciplinariedad de los proyectos de investigación de esta Sede.

Consideraciones adicionales en cuanto a la transición Maestría/Doctorado.

En un inicio programa ofrecerá la admisión a la Maestría o al Doctorado Directo únicamente.

Los estudiantes que aspiren a entrar al Doctorado Directo pero no sean evaluados satisfactoriamente para dicho propósito en el proceso de admisión, podrán ser admitidos a la Maestría; sin embargo, estos estudiantes podrán antes de finalizar el 3er semestre ser evaluados nuevamente por su Comité Tutorial para determinar si tienen las cualidades para aspirar al Doctorado Directo. Para ello, se propone un proceso de transición que requiere una evaluación particular. En primera instancia, el alumno deberá informar de sus aspiraciones a su comité tutorial de Maestría. Juntos, deberán acordar los participantes adicionales requeridos para la conformación de un comité tutorial ampliado, de las mismas características de un comité tutorial doctoral (4 asesores, uno de ellos externo, y el director de tesis). El aspirante deberá entonces presentar el examen pre-doctoral – sin la participación del Director de Tesis- durante el segundo año de su Maestría. De ser aprobado por el comité ampliado, ingresará entonces al programa de Doctorado Directo. De ser evaluados favorablemente, se aplicará la regla de -casos extraordinarios- del reglamento de becas de Conacyt que permite este tipo de cambios. De no ser aprobado, continuará entonces con su programa de Maestría.

El estudiante de Maestría que termine su programa podrá aspirar a seguir con el Doctorado con el aval de su comité de Maestría en el momento del examen final, sin necesidad de volver a presentar un examen de admisión.

Se analizará posteriormente la posibilidad de abrir una opción de Doctorado Tradicional (ya sea excepcional para la sede o permanente) para estudiantes que ya cuentan con Maestría del CINVESTAV o de otros programas.

Requisitos para la obtención de grado

Para la obtención del grado, se requiere:

Haber cubierto tres enlaces en nivel básico, dos enlaces en nivel intermedio y avanzado, el taller multidisciplinario, rotaciones en laboratorio, asistencia a seminarios.

Una calificación de inglés, el nivel dependiendo de maestría o doctorado.

Los graduados de maestría deberán tener un buen nivel de comprensión de lectura científica y los de doctorado deberán tener adicionalmente un buen nivel de conversación.

Se propone la evaluación sea por medio de TOEFL, por internet, el primer intento pagado por Cinvestav pero si el estudiante tiene que repetirlo, el costo será cubierto por el propio estudiante.

Maestría: -Reading- y -writing- al menos de nivel Intermediate/fair.

Doctorado: Los cuatro rubros, al menos de nivel Intermediate/fair.

Constancia de participación en congreso durante su posgrado, presentando al menos un cartel de su trabajo de investigación (congreso nacional para maestría, internacional para doctorado).

Haber realizado satisfactoriamente, de acuerdo al comité tutorial, su actividad de difusión o de divulgación.

Para los estudiantes de maestría una estancia de un mes en el extranjero y para los de doctorado una estancia con una duración de al menos 3 meses.

Los estudiantes de doctorado deberán de aprobar su examen predoctoral ante su comité tutorial antes de finalizar el 4to semestre. La aprobación de este examen es crítica para su permanencia en el Programa.

Los estudiantes de doctorado deberán contar con al menos un artículo científico publicado o aceptado en una revista internacional indexada en el JCR, siendo el estudiante en cuestión el primer autor.

Todos los estudiantes deberán escribir una tesis conteniendo los resultados producto de su investigación, misma que opcionalmente podrá ser escrita en inglés previa autorización del comité tutorial.

Como último requisito los estudiantes deberán presentar el examen de grado correspondiente (un seminario institucional + una evaluación del comité).

Maestría y Doctorado directo

Requisitos de admisión

Si bien la disciplina en la que cursaron su licenciatura o maestría no es determinante para ingresar al programa, consideramos que licenciaturas o maestrías en las siguientes disciplinas son más afines con este programa: en ciencias biológicas, ciencias biomédicas, ingeniería química, bioquímica, matemáticas, informática, física, química y antropología. Los candidatos que ya cuentan con una maestría en otra

especialidad y deseen ingresar al programa de doctorado directo, deberán cursar todo el programa, al igual que un candidato que solo cuenta con licenciatura.

Para facilitar la labor del mentor y como consideración en el proceso de evaluación, todos los candidatos deberán haber establecido contacto con al menos un profesor del programa en Biología Integrativa.

PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES.

Artículos originales de investigación.

Publicados en extenso en revistas de prestigio internacional con arbitraje estricto.

Abraham-Juárez M.J., Busche M., Anderson A.A., Lunde C., Winders J., Christensen S.A., Hunter C.T., Hake S. and Brunkard J. Liguleless narrow and narrow odd dwarf act in overlapping pathways to regulate maize development and metabolism. *112* : 881-896: 2022. COVER IMAGE.

Alaniz-Fabián, J., Orozco-Nieto, A., Abreu-Goodger C and Gillmor CS. Hybridization alters maternal and paternal genome contributions to early plant embryogenesis. *Development* : 2022.

Albores-Méndez Exsal M., Alexis D. Aguilera Hernández, Alejandra Melo-González, Marco A. Vargas-Hernández, Neptalí Gutiérrez de la Cruz, Miguel A. Vázquez-Guzmán, Melchor Castro-Marín, Pablo Romero-Morelos and Winkler R. A Diagnostic

Model for Overweight and Obesity from Untargeted Urine Metabolomics of Soldiers. *PeerJ* 10: 2022.

Alcalde-Vázquez Raúl, Abigail Moreno-Pedraza, Ignacio Rosas-Román, Hector Guillén-Alonso, Jens Riedel , Laila Pamela Partida Martínez and Winkler R. MoBIMS: A Modular Miniature Mass Analyzer for the Real-Time Monitoring of Gases and Volatile Compounds in Biological Systems. *Microchemical Journal* : 2022.

Alejo-Jacuinde, G. and Herrera-Estrella L. Exploring the High Variability of Vegetative Desiccation Tolerance in Pteridophytes. *Plants-Basel* 11(1222): 2022.

Alejo-Jacuinde, G., Kean-Galeno, T, Martínez-Gallardo N, Tejero-Diez, JD, Mehlreter, K, Délano-Frier J.P., Oliver, MJ, Simpson, J. and Herrera-Estrella L. Viability markers for determination of desiccation tolerance and critical stages during dehydration in Selaginella species. *Journal of*

Experimental Botany 73(12): 3898-3912: 2022.

Alonso-Nieves, A. L., Salazar-Vidal, M. N., Torres-Rodríguez, J. V., Pérez-Vázquez, L. M., Massange-Sánchez, J. A., Gillmor CS and Sawers RJH. The *pho1;2a393939-m1.1* allele of Phosphate1 conditions misregulation of the phosphorus starvation response in maize (*Zea mays* ssp. *mays* L.). *Plant Direct* 6: 2022.

Aragón-Raygoza, A, Herrera-Estrella L and Cruz-Ramírez A. A Transcriptional analysis of *Ceratopteris richardii* young sporophyte reveals conservation of stem cell factors in the root apical meristem. *Frontiers in Plant Science* 13: 2022.

Ávalos-Flores Elva, Laura Margarita López-Castillo, Natalie Wielsch , Yvonne Hupfer , Robert Winkler and Denis Magaña-Ortiz. Protein Extract of *Bromelia Karatas* L. Rich in Cysteine Proteases (Ananain- and Bromelain-like) Has

Antibacterial Activity against Foodborne Pathogens *Listeria Monocytogenes* and *Salmonella Typhimurium*. *Folia Microbiologica* : 2022.

Bastard, P., Hsiao, K. C., Zhang, Q., Choin, J., Best, E., Chen, J., Moreno-Estrada A, ... and Casanova, J. L. A loss-of-function IFNAR1 allele in Polynesia underlies severe viral diseases in homozygotes. *Journal of Experimental Medicine* 219(6): 2022.

Bello-Bello, E, López-Arredondo D, Rico-Chambron, TY and Herrera-Estrella L. Conquering compacted soils: uncovering the molecular components of root soil penetration. *Trends in Plant Science* 27(8): 814-827: 2022.

Bello-Bello, E, Rico-Chambron, TY, Ortiz-Ramirez, LA, Rellán-Álvarez R and Herrera-Estrella L. ROOT PENETRATION INDEX 3, a major quantitative trait locus associated with root system penetrability in *Arabidopsis*. *Journal Of Experimental Botany* 73(14): 4716-4732: 2022.

Benítez-Cardoza CG, Brieba LG, Arroyo R, Rojo-Dominguez A and Vique-Sanchez JL. Synergistic effect of compounds directed to triosephosphate isomerase, a combination to develop drug against trichomoniasis. *Arch*

Pharm (Weinheim) 355(6): 2022.

Blanca Taboada , Selene Zárate , Rodrigo García-López, José Esteban Muñoz-Medina, Alejandro Sanchez-Flores, Alfredo Herrera-Estrella, Celia Boukadida , Bruno Gómez-Gil, Nelly Selem Mójica, Mauricio Rosales-Rivera, Angel Gustavo Salas-Lais, Rosa María Gutiérrez-Ríos, Antonio Loza , Xaira Rivera-Gutierrez, Joel Armando Vazquez-Perez, Margarita Matías-Florentino, Marissa Pérez-García, Santiago Ávila-Ríos, Juan Manuel-Hurtado, Carla Herrera-Nájera, José Núñez-Contreras, Brenda Sarquiz-Martínez, Víctor Eduardo-García, María Santiago-Mauricio, Bernardo Martínez-Miguel, Pavel Iša, Rosa María Wong-Chew, Maria-Eugenia Jiménez-Corona, Susana López and Carlos F. Arias. Dominance of Three Sublineages of the SARS-CoV-2 Delta Variant in Mexico. *Viruses* 14: 2022.

Cabrera-Rangel José Francisco, Judit Valeria Mendoza-Servín, Gonzalo Córdova-López, Raúl Alcalde-Vázquez, Raymundo Saúl García-Estrada, Robert Winkler and Laila P. Partida-Martínez. Symbiotic and Toxicogenic *Rhizopus* Spp. Isolated from Soils of Different

Papaya Producing Regions in Mexico. *Frontiers in Fungal Biology* : 2022.

Cabrera-Toledo Dánae, Mendoza-Galindo Eddy J, Larranaga Nerea, Herrera-Estrella Alfredo, Vásquez-Cruz Marilyn and Hernández-Hernández Tania. Genomic and morphological differentiation of spirit producing *A. angustifolia* traditional landraces cultivated in Jalisco, Mexico. *Plants* 11(17): 2274: 2022.

Caro-Consuegra, R., Nieves-Colón, M. A., Rawls, E., Rubin de Celis, V., Lizárraga, B., Vidaurre, T., Moreno-Estrada A, ... and Bosch, E. Uncovering signals of positive selection in Peruvian populations from three ecological regions. *Molecular biology and evolution*. 39(8): 2022.

Cázares-Hernández E., Jimeno-Sevilla H.D., Rovito SM, López-Luna M.A. and Canseco-Márquez L. A new arboreal Pseudoeurycea (Caudata: Plethodontidae) from the Sierra de Zongolica, Veracruz, Mexico. *Vertebrate Zoology* 72: 937-950: 2022.

Cervantes-Hernández, F., Ochoa-Alejo, N., Martínez O and Ordaz-Ortiz J.J. Metabolomic Analysis Identifies Differences Between Wild and Domesticated Chili Pepper Fruits During Development (*Capsicum*

annuum L.). *Frontiers in Plant Science* 13: 2022.

Corona-Gómez JA, Coss-Navarrete EL, Garcia-Lopez IJ, Klapproth C, Pérez-Patiño JA and Fernandez-Valverde SL. Transcriptome-guided annotation and functional classification of long non-coding RNAs in *Arabidopsis thaliana*. *Scientific Reports* 12: 2022.

Di Marzo M, Babolin N, Viana VE, de Oliveira AC, Gugi B, Caporali E, Herrera-Ubaldo H. , Martínez-Estrada E, Driouch A, de Folter S, Colombo L and Ezquer I. The Genetic Control of seedstick and leunig-homolog in Seed and Fruit Development: New Insights into Cell Wall Control. *Plants* : 2022.

Di Marzo M, Ebeling Viana, V., Banfi, C., Cassina, V., Corti, R., Herrera-Ubaldo H., Babolin N, Guazzotti, A., Kiegle, E., Gregis, V., de Folter S, Sampedro, J., Mantegazza, F., Colombo L and Ezquer I. Cell wall modifications by α -Xylosidase1 are required for the control of seed and fruit size. *Journal of Experimental Botany* 73(5): 1499-1515: 2022.

Díaz-Gómez, Jorge L., Laura Margarita López-Castillo, Silverio García-Lara, Fabiola Castorena-Torres, Robert Winkler , Natalie Wielsch and Oscar Aguilar. Novel α -Zein Peptide Fractions with in Vitro

Cytotoxic Activity against Hepatocarcinoma. *Food and Bioproducts Processing* 135: 48-59: 2022.

García-Lepe UO, Torres-Dimas E, Espinal-Centeno A, Cruz-Ramírez A and Bermúdez-Cruz RM. Evidence of requirement for homologous-mediated DNA repair during *Ambystoma mexicanum* limb regeneration. *Developmental Dynamics* 251(6): 1035-1053: 2022.

García-Rojas, Nancy Shyrley, Hector Guillén-Alonso, Sandra Martínez-Jarquín, Abigail Moreno-Pedraza, Leonardo D. Soto-Rodríguez and Robert Winkler. Build, Share and Remix: 3D Printing for Speeding Up the Innovation Cycles in Ambient Ionisation Mass Spectrometry (AIMS). *Metabolites* : 2022.

García-Sánchez J.C., Arredondo-Centeno J., Segovia-Ramírez M.G., Tenorio Olvera A.M., Parra-Olea G., Vredenburg V.T. and Rovito SM. Factors influencing bacterial and fungal skin communities of montane salamanders of central Mexico. *Microbial Ecology* : 2022.

Guerrero-Esperanza, M., Wrobel, K. and Ordaz-Ortiz J.J. Determination of fatty acids in vegetable oils by GC-MS, using multiple-ion quantification (MIQ). *Journal*

of Food Composition and Analysis : 2022.

Hernández-Castellano, S., Andrade-Marcial, M., Aguilar-Méndez, E.D., Loyola-Vargas, V.M., de Folter S and De-la-Peña, C. MiRNA expression analysis during somatic embryogenesis in *Coffea canephora*. *Plant Cell, Tissue and Organ Culture* 150: 177-190: 2022.

Herrera-Ubaldo H. , Campos SE, López-Gómez P, Luna-García V, Zúñiga-Mayo VM, Armas-Caballero GE, González-Aguilera KL, DeLuna A, Marsch-Martínez N, Espinosa-Soto C and de Folter S. The protein-protein interaction landscape of transcription factors during gynoecium development in *Arabidopsis*. *Molecular Plant* (22): 2022.

Hopp, HE, Spangenberg, G and Herrera-Estrella L. Plant Transformation. *Frontiers in Plant Science* 13(876671): 2022.

Jia, Z., Gao, P., Yin, F., Quilichini TD, Sheng, H., Song, J., Yang, H., Gao, J., Chen, T., Yang, B., Kochian L.B., Zou J., Patterson N., Yang Q., Gillmor CS, Datla R., Li Q. and Xiang D. Asymmetric gene expression in grain development of reciprocal crosses between tetraploid and hexaploid wheats. *Communications Biology* 5: 2022.

Jiménez-Kaufmann A., Chong, A.Y., Cortés, A., Fernandez-Valverde SL, Ferreyra-Reyes, L., Cruz-Hervert, P., ... and Moreno-Estrada A. Imputation performance in Latin American populations: improving rare variants representation with the inclusion of Native American genomes. *Frontiers in Genetics*. 2335: 2022.

Jinlei Han , Damar López-Arredondo, Guangrun Yu , Yankun Wang , Baohua Wang , Sarah Brooke Wall, Xin Zhang , Hui Yang, Alfonso Carlos Barragán-Rosillo, Xiaoping Pan , Yanqin Jiang , Jingbo Chen , Hui Zhang , Bao-Liang Zhou, Luis Herrera-Estrella, Baohong Zhang and Kai Wang. Genome-wide chromatin accessibility analysis unveils open chromatin convergent evolution during polyploidization in cotton. *PNAS* 119(44): 2022.

Klein H., Gallaguer J., Demesa-Arevalo E., Abraham-Juárez M.J., Heeney M., Feil R., Lunn J.E., Xiao Y, Chuck G., Whipple C., Jackson D. and Bartlett M. Recruitment of an ancient branching program to suppress carpel development in maize flowers. *PNAS* 119(2): 2022.

Lan, TY, Leppala, K, Tomlin, C, Talbot, SL, Sage, GK, Farley, SD, Shideler, RT, Bachmann, L, Wiig, O,

Albert VA, Salojarvi, J, Mailund, T, Drautz-Moses DI, Schuster SC, Herrera-Estrella L and Lindqvist, C. Insights into bear evolution from a Pleistocene polar bear genome. *Proceedings Of The National Academy Of Sciences Of The United States Of America* 119(24): 2022.

León-Ruiz JA and Cruz-Ramírez A. Predicted landscape of RETINOBLASTOMA-RELATED LxCxE-mediated interactions across the Chloroplastida. *The Plant Journal* : 2022.

LF García Ortega, M Colón-González, I Sedeño, E Santiago-Garduño, JA Avelar Rivas, MR Kirchmayr , A DeLuna, L Delaye , L Morales and E Mancera. Draft Genome Sequence of a *Kazachstania humilis* Strain Isolated from Agave Fermentation. *Microbiology Resources Announcements* 11(3): 2022.

Li, N., Yang, F., Su, J., Shi, S., Ordaz-Ortiz J.J., Cheng, X. and et al. Structure characterization of an arabinogalactan from *Cynanchum atratum* and its immune stimulatory activity on RAW264.7 cells. *International Journal of Biological Macromolecules* 194: 163-171: 2022.

Liu, Y. C., Hunter-Anderson, R., Cheronet, O., Eakin, J., Camacho, F., Pietruszewsky, M., Moreno-

Estrada A, ... and Reich, D. Ancient DNA reveals five streams of migration into Micronesia and matrilocality in early Pacific seafarers. *Science*. 377(6601): 72-79: 2022.

López-González, C., Juárez-Colunga, S., Trachsel, S., Marsch-Martínez N, Gillmor CS and Tiessen A. Analysis of Global Gene Expression in Maize (*Zea mays*) Vegetative and Reproductive Tissues That Differ in Accumulation of Starch and Sucrose. *Plants* 11: 2022.

Lopez-Valdivia I, Perkins AC, Schneider HM, Vallebuena-Estrada M, Burrige JD, González-Orozco E, Montufar A, Montiel R, Lynch JP and Vielle-Calzada J-Ph. Gradual domestication of root traits in the earliest maize from Tehuacán. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 119(17): 2022.

M Mora-García, D Ascencio, T Félix-Pérez, J Ulloa-Calzonzin, A Juárez Reyes, K Robledo-Márquez, Y Reboloso-Gómez, L Riego Ruíz, A DeLuna, MR Calera and R Sánchez Olea. Synthetic negative genome screen of the GPN-loop GTPase NPA3 in *Saccharomyces cerevisiae*. *Current Genetics* 68(3): 343-36: 2022.

Marisela Garduño-Rosales, Olga A. Callejas-Negrete, Elizabeth Medina-

Castellanos, Salomon Bartnicki-García, Alfredo Herrera-Estrella and Rosa R. Mouriño-Pérez. Actin dynamics following mechanical injury of *Trichoderma atroviride* and *Neurospora crassa* hyphae. *Fungal Genetics and Biology* 159: 2022. ISSN 1087-1845.

Marlene Henríquez-Urrutia, Rebecca Spanner , Consuelo Olivares-Yáñez, Aldo Seguel-Avello, Rodrigo Pérez-Lara, Hector Guillén-Alonso, Robert Winkler , Alfredo Heriberto Herrera Estrella, Paulo Canessa and Luis F Larrondo. Circadian oscillations in *Trichoderma atroviride* and the role of core clock components in secondary metabolism, development, and mycoparasitism against the phytopathogen *Botrytis cinerea*. *Elife.* : 2022.

Medina-Paz, F, Herrera-Estrella L and Heil M. All Set before Flowering: A 16S Gene Amplicon-Based Analysis of the Root Microbiome Recruited by Common Bean (*Phaseolus vulgaris*) in Its Centre of Domestication. *Plants-Basel* 11(13): 2022.

Mendoza-Revilla, J., Chacón-Duque, J. C., Fuentes-Guajardo, M., Ormond, L., Wang, K., Hurtado, M., Moreno-Estrada A, ... and Hellenthal G. Disentangling signatures of selection before

and after European colonization in Latin Americans. *Molecular biology and evolution* 39(4): 2022.

Meza-Canales, I. D., Trujillo-Pahua, V., Vargas-Ponce, O., Ramírez-Romero, R., Montero-Vargas, J. M., Ordaz-Ortiz J.J. and et al. Systemic whitefly-induced metabolic responses in newly developed distal leaves of husk tomato plants (*Physalis philadelphica*) impairs whiteflies development. *Pest Management Science* : 2022.

Nayelli Marsch-Martínez, J Irepan Reyes-Olalde, Antonio Chalfun-Junior, Marian Bemer , Yolanda Durán-Medina, Juan Carlos Ochoa-Sánchez, Herenia Guerrero-Largo, Humberto Herrera-Ubaldo, Jurriaan Mes , Alejandra Chacón , Rocio Escobar-Guzmán, Andy Pereira , Luis Herrera-Estrella, Gerco C Angenent, Luis Delaye and Stefan de Folter. Twisting development, the birth of a potential new gene. *iScience* 25(105627): 2022.

Nidhi Kandhol, Vijay Pratap Singh, Luis Herrera-Estrella, Lam-Son Phan Tran and Durgesh Kumar Tripathi. Arsenite: the umpire of arsenate perception and responses in plants. *Trends in Plant Science* 27(5): 420-422: 2022.

Nieves-Colón, M. A., Badillo Rivera, K. M., Sandoval, K., Christopher R. Gignoux, Genevieve L. Wojcik and Moreno-Estrada A. Clotting factor genes are associated with preeclampsia in high-altitude pregnant women in the Peruvian Andes. *The American Journal of Human Genetics* 109: 1117-1139: 2022.

Ojeda-Rivera, JO, Ulloa, M, Roberts, PA, Kottapalli, P, Wang, CL, Najera-González HR, Payton, P, López-Arredondo D and Herrera-Estrella L. Root-Knot Nematode Resistance in *Gossypium hirsutum* Determined by a Constitutive Defense-Response Transcriptional Program Avoiding a Fitness Penalty. *Frontiers in Plant Science* 13(858313): 2022.

Ortiz-Covarrubias YC, Orozco- Sifuentes MM, Mendoza-Rodríguez DV, Villarreal-Quintanilla JA, Martínez O, Hernández-Godínez F, Jáuregui-González MdeJ and Reyes-Valdés MH. Phylogeny, origin and diversification of the *Dasyliirion* genus based on *matK* and *rbcl* sequences. *Plant Genetic Resources: Characterization and Utilization* : 2022.

Ozment E, Tamvacakis AN, Zhou J, Rosiles-Loeza PY, Escobar-Hernandez EE, Fernandez-Valverde SL and Nakanishi N. Cnidarian hair cell development illuminates

an ancient role for the class IV POU transcription factor in defining mechanoreceptor identity. *eLife* : 2022.

Park J, Baruch-Torres N, Iwai S, Herrmann GK, Brieba LG and Yin YW.

Human Mitochondrial DNA Polymerase Metal Dependent UV Lesion Bypassing Ability. *Frontiers in Molecular Biosciences* : 2022.

Pazmiño-Arteaga, Jonathán, Cecilia Gallardo, Tzitziki González-Rodríguez and Robert Winkler.

Loss of Sensory Cup Quality: Physiological and Chemical Changes during Green Coffee Storage. *Plant Foods for Human Nutrition* : 2022.

Pérez Zavala, FG, Atriztán-Hernández K, Martínez-Irastorza, P, Oropeza-Aburto A, López-Arredondo D and Herrera-Estrella L.

Titanium nanoparticles activate a transcriptional response in Arabidopsis that enhances tolerance to low phosphate, osmotic stress and pathogen infection. *Frontiers in Plant Science* 13(994523): 2022.

Ramírez-Ordorica Arturo, Hexon Angel Contreras-Cornejo, Nuvia Orduño-Cruz, Alfonso Luna-Cruz, Robert Winkler and Lourdes Macías-Rodríguez.

Volatiles Released by Beauveria Bassiana Induce Oviposition Behavior in the Fall Armyworm Spodoptera Frugiperda (Lepidoptera:

Noctuidae). *FEMS Microbiology Ecology* 98(10): 2022.

Ramírez-Rodríguez, Y., V. Ramírez, K. Robledo-Márquez, N. García-Rojas, P. Rojas-Morales, N. Arango, J. Pedraza-Chaverri, Robert Winkler and et al.

Stenocereus Huastecorum-Fruit Juice Concentrate Protects against Cisplatin-Induced Nephrotoxicity by Nitric Oxide Pathway Activity and Antioxidant and Antiapoptotic Effects. *Food Research International* 160: 2022.

Ricardo A Chávez Montes, Anna Haber, Jeremy Pardo, Robyn F Powell, Upendra K Divisetty, Anderson T Silva, Tania Hernández Hernández, Vanildo Silveira, Haibao Tang, Eric Lyons, Luis Rafael Herrera Estrella, Robert VanBuren and Melvin J Oliver. A comparative genomics examination of desiccation tolerance and sensitivity in two sister grass species. *PNAS* 119(5): 2022.

Rodríguez-Rodríguez, J. E., Ioannidis, A. G., Medina-Muñoz, S. G., Barberena-Jonas C, Blanco-Portillo, J., Quinto-Cortés C. D. and Moreno-Estrada A. The genetic legacy of the Manila galleon trade in Mexico. *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 377(1852): 2022.

Selene Zárate, Blanca Taboada, José Esteban Muñoz-Medina, Pavel Iša, Alejandro Sanchez-Flores, Celia Boukadida, Alfredo Herrera-Estrella, Nelly Selem Mójica, Mauricio Rosales-Rivera, Bruno Gómez-Gil, Angel Gustavo Salas-Lais, Clara Esperanza Santacruz-Tinoco, Héctor Montoya-Fuentes, Julio Elias Alvarado-Yaah, Gloria María Molina-Salinas, Gloria Elena Espinoza-Ayala, José Antonio Enciso-Moren, Rosa María Gutiérrez-Ríos, Antonio Loza, Joaquín Moreno-Contreras, Rodrigo García-López, Xaira Rivera-Gutierrez, Andreu Comas-García, Rosa María Wong-Chew, Maria Eugenia Jiménez, Rosa M del Angel, Joel Armando Vazquez-Perez, Margarita Matías-Florentino, Marissa Pérez-García, Santiago Ávila-Ríos, Hugo G. Castelán-Sánchez, Luis Delaye, León P. Martínez-Castilla, Marina Escalera-Zamudio, Susana López and Carlos F. Arias. The Alpha variant (B.1.1.7) of SARS-CoV-2 failed to become dominant in Mexico. *Microbiol. Spectrum* 7: 2022. ISSN 2165-0497.

Sergio Perez-Limón, Meng Li, G Carolina Cintora-Martinez, M Rocio Aguilar-Rangel, M Nancy Salazar-Vidal, Eric González-Segovia, Karla Blöcher-Juárez, Alejandro

Guerrero-Zavala, Benjamin Barrales-Gamez, Jessica Carcaño-Macias, Denise E Costich, Jorge Nieto-Sotelo, Octavio Martínez de la Vega, June Simpson, Matthew B Hufford, Jeffrey Ross Ibarra, Sherry Flint García, Luis Diaz-Garcia, Rubén Rellán-Alvarez and Ruairidh J. H. Sawers. A B73xPalomero Toluqueño mapping population reveals local adaptation in Mexican highland maize. *G3 Genes Genomes Genetics* (12): 3: 2022.

Torres-Ortega R., Guillén-Alonso H., Alcalde-Vázquez R., Ramírez-Chávez E., Molina-Torres J. and Winkler R. In Vivo Low-Temperature Plasma Ionization Mass Spectrometry (LTP-MS) Reveals Regulation of 6-Pentyl-2H-Pyran-2-One (6-PP) as a Physiological Variable during Plant-Fungal Interaction. *Metabolites MDPI* 12: 2022.

Travis Parker, José Cetz, Lorenna Lopes de Sousa, Saarah Kuzay, Sassoum Lo, Talissa de Oliveira Floriani, Serah Njau, Esther Arunga, Jorge Duitama, Judy Jernstedt, James Myers, Victor Llaca, Alfredo Herrera-Estrella and Paul Gepts. Loss of pod strings in common bean is associated with gene duplication, retro-transposon insertion, and overexpression of PvIND. *New Phytologist*. 235: 2454-2465: 2022.

Villa-Rivera, M.G., Martínez O and Ochoa-Alejo, N.

Putative Transcription Factor Genes Associated with Regulation of Carotenoid Biosynthesis in Chili Pepper Fruits Revealed by RNA-Seq Coexpression Analysis. *International Journal of Molecular Sciences*. 23: 2022.

Villalobos-Escobedo J.M., González-De la Rosa PM, Martínez-Hernández, P., Abreu-Goodger C and Herrera-Estrella A. Trichoderma atroviride hyphal regeneration and conidiation depend on cell signaling process regulated by a microRNA. *Microbial Genomics*. 8(10): 000869: 2022.

Xin P, Schier J, Kulich I, Dubrovsky J, Vielle-Calzada J-Ph and Soukup Ales. The Arabidopsis Tetratricopeptide-Repeat Thioredoxin-Like (TTL) family members are involved in root system formation via their interaction with cytoskeleton and cell wall remodeling. *Plant Journal*. 112(4): 946-965: 2022.

Ye F, Zhang G, E W, Chen H, Yu C, Yang L, Fu Y, Li J, Fu S, Sun Z, Fei L, Guo Q, Wang J, Xiao Y, Wang X, Zhang P, Ma L, Ge D, Xu S, Caballero-Pérez J, Cruz-Ramírez A, Zhou Y, Chen M, Fei JF, Han X and Guo G. Construction of the axolotl cell landscape using combinatorial hybridization sequencing at single-cell resolution. *Nature communications* 13(1): 2022.

Yong Zhang, Hisae Tateishi-Karimata, Tamaki Endoh, Qiongli Jin, Kexin Li, Xiaoru Fan, Yingjun Ma, Limin Gao, Haiyan Lu, Zhiye Wang, Art E Cho, Xuefeng Yao, Chunming Liu, Naoki Sugimoto, Shiwei Guo, Xiangdong Fu, Qirong Shen, Guohua Xu, Luis Rafael Herrera-Estrella and Xiaorong Fan. High-temperature adaptation of an OsNRT2.3 allele is thermoregulated by small RNAs. *Science Advances* 8(47): 2022.

Cartas al editor o comentarios publicados en revistas de prestigio internacional.

Herrera-Ubaldo H. Illuminating the early embryonic cell divisions in *Volvox carteri*. *The Plant Cell* 34(4): 1163-1164: 2022.

Herrera-Ubaldo H. Decoding the cis-regulation of tomato fruit development with deep learning. *The Plant Cell* 34(6): 2108-2109: 2022.

Herrera-Ubaldo H. Masters of flower-bending: Aquaporins regulate flower re-opening. *The Plant Cell* 34(7): 2578-2579: 2022.

Herrera-Ubaldo H. Big red: dissecting the role of ethylene in tomato fruit development and ripening. *The Plant Cell* 34(9): 3158-3159: 2022.

Resúmenes de participación en congresos nacionales e internacionales.

63rd Annual Meeting of the Japanese Society of Plant Physiologists. 2022-03-22 - 2022-03-24 Tsukuba City, Japon:

Reyes-Olalde, José Irepan, de Folter S and Mitsuhiro Aida. A CUP-SHAPED COTYLEDON-Cytokinin Regulatory Module in the Carpel Margin Meristem.

64th Annual Maize Genetics Meeting 2022-03-31 - 2022-04-03 St. Louis MO, USA:

Lee J.H., Shen A., Steinberger A., Xiaosa X., Abraham-Juárez M.J., Bartlett M. and Jackson D. RAMOSA3 determinates inflorescence branching and undergoes liquid-liquid phase transition.

Vajk A., Abraham-Juárez M.J., Lunde C., Bertolini E., Leiboff S., Eveland A., Hake S. and Chuck G. A disordered protein mediates sex determination and auricle development in maize.

IOBC-WPRS PR-IR 2022: Priming the Future for Healthy Plants Conference. 2022-04-04 - 2022-04-07 Sheffield, UK. :

Vega-Muñoz, Isaac, Herrera-Estrella Alfredo and Martin Heil. Differential immune response to self-DNA in *Arabidopsis thaliana*.

6th DNA Polymerases Meeting 2022-05-22 - 2022-05-25 Stockholm, Sweden:

Paola Libertad García Medel, Noe Baruch-Torres, Antolín Peralta-Castro, Corina Díaz-Quezada and Luis G. Brieba. Role of plant organellar DNA polymerases in DNA repair.

Workshop on Molecular Mechanisms Controlling Flowering. 2022-05-29 - 2022-06-02 Alicante, España:

Andrea Gómez-Felipe, Annette Becker , Erik Cruz-Valderrama, Humberto Herrera-Ubaldo, Valentín Luna-García, Frank Wellmer , Daniel Kierzkowski and de Folter S. AGAMOUS promotes carpel initiation by repressing cytokinin signaling.

II Webinario Latinoamericano de Antropología Biológica 2022-09-05 - 2022-09-16 Virtual:

Campa Álvarez, C.M., González Orozco, E.M., Vallebuena Estrada, M.A., DeLuna A y Montiel R. Firmas de selección en el genoma humano y desarrollo de un método de expresión heteróloga para su análisis funcional.

The 2022 Annual Meeting of the International Genetic Epidemiology Society 2022-09-07 - 2022-09-09 Paris, France:

Arguello-Pascualli, P., Medina-Muñoz, S. G., Barberena-Jonas C, Gladish, N., Merrill, S. M., Rehkopf, D. H., Moreno-Estrada A, ... and Dennis, J. Lessons From the Past: Genetic Ancestry and Demographic History of the Nicoyan Peninsula, a Longevity Hot-spot. Vol. 46 (7): p. 476.

Sainsbury Laboratory Symposium: Regulatory dynamics during development and evolution. 2022-09-21 - 2022-09-23 Cambridge, Inglaterra:

Humberto Herrera-Ubaldo and Stefan de Folter. The protein-protein interaction landscape of transcription factors during gynoecium development.

Primer Congreso de Estudiantes de las Disciplinas Antropológicas en la ENAH (CEDA-ENAH) 2022-10-10 - 2022-10-14 Virtual:

Campa Álvarez, C.M., González Orozco, E.M., Vallebuena Estrada, M.A., DeLuna A y Montiel R.

Firmas de selección en el genoma humano. .

IV Congreso Nacional de posgrado de Ingeniería Bioquímica. 2022-10-12 - 2022-10-14 Celaya, Guanajuato, México:

Stefan de Folter. Genómica Funcional del Desarrollo de Flores y Frutos.

XXXIII Congreso Nacional de Bioquímica. 2022-10-16 - 2022-10-21 Mérida, Yucatán:

Camilo Pérez Salazar, Eli Efraín Enríquez-Felix, José Manuel Villalobos-Escobedo and Alfredo H. Herrera Estrella. Gene co-expression network and the regulation by the RNAi machinery during mycoparasitism in *Trichoderma atroviride*.

Campa Álvarez, C.M., González Orozco, E.M., Vallebuena Estrada, M.A., DeLuna A and Montiel R. Functional heterologous

analysis of allelic variants of human genes potentially driven by natural selection.

Daniela Porras Troncoso, David A. García-Estrada, Vianey Olmedo Monfil and Alfredo H. Herrera Estrella. Fungal cytokinins, plant growth stimulating compounds or fungal hormones?.

Hector Guillén-Alonso, Raúl Alcalde-Vázquez, Francisco Villaseñor-Ortega and Robert Winkler. Monitoring the Crabtree effect in yeast culture using the MoBiMS mass spectrometry system built.

Hilda E Ramos-Aboites, Alcalde-Vázquez R., Elizarrarás-Anaya C., Carrillo-Rayas T. and Robert Winkler. Metabolic Biomarkers of agronomic and quality properties of coffee varieties.

Laura Daniel Camacho Rodriguez, Jose Antonio Pedroza , Paola García Medel, Patricia Leon and Luis G. Briebe. PrimPol from *A. Thaliana* is involved in DNA damage tolerance .

Laura Rosina Torres-Ortega, Raúl Alcalde-Vázquez and Robert Winkler. Real-time VOC's measurements emitted by *Neochloris oleoabundans*.

Leonardo D. Soto-Rodríguez, Nancy Shyrley García Rojas and Robert Winkler. 3D printed paper

spray ionization platform coupled to mass spectrometry for automated chemical analyses.

Mora-Garduño JM, Peralta-Castro A, García-Medel P L and Briebe LG. The Plant Mitochondrial Homologous Recombination.

Raúl Alcalde-Vázquez, Abigail Moreno-Pedraza, Ignacio Rosas-Román, Hector Guillén-Alonso, Jens Riedel , Laila P. Partida-Martínez and Robert Winkler. The MoBiMS: A miniature mass spectrometer for monitoring volátiles in biological systems.

Robert Winkler , Raúl Alcalde-Vázquez and Paulina Uribe Morín. Real-time monitoring of volatile organic compounds (VOCs): From basic research to Citizen Science.

Verónica del Rosario Frías Negrete, Raúl Alcalde-Vázquez, Laila P. Partida-Martínez and Robert Winkler. Biosynthesis and emission dynamics of camphene in *Beauveria Pseudobassiana*.

XIII Congreso Nacional de Micología. 2022-10-17 - 2022-10-21 San Cristobal de las Casas, Chiapas:

Delgado Franyutti Victor Manuel, Peña Ramírez Rafael and Herrera Estrella

Alfredo Heriberto. Inferring co-expression networks of *Arabidopsis thaliana* genes during their interaction with *Trichoderma* spp.

6th bi-annual conference ISCB-Latin America, SoIBio and BioNet MX International Conference on Bioinformatics, International Society for Computational Biology (ISCB). 2022-11-03 - 2022-11-07 Querétaro, Qro. :

David A. García-Estrada, Daniela Porras Troncoso and Alfredo Herrera-Estrella. Perception and response to cytokinins in *Trichoderma atroviride*.

MPlant Virtual Seminar China 2022-11-17 - 2022-11-18 Virtual:

Stefan de Folter. Protein-protein interactions during gynoecium development in *Arabidopsis*.

21st World Congress of the Human Proteome Organization (HUPO 2022) 2022-12-04 - 2022-12-08 Cancún, Mexico:

Robert Winkler. ProtyQuant: An open software for comparative Shotgun-Proteomics, using an

integration of peptide probabilities for protein inference and quantification.

Virtual Notre Dame - Mexico Symposium 2022. Reverse Engineering Cellular Systems: Patterning and Morphogenesis. 2022-12-09 - 2022-12-10 Virtual:

Stefan de Folter. The protein-protein interaction landscape of transcription factors during gynoecium development in *Arabidopsis*.

3rd Iberoamerican Conference on Mass Spectrometry 2022-12-10 - 2022-12-15 Rio de Janeiro, Brazil:

Raúl Alcalde-Vázquez and Robert Winkler. Real-time monitoring of volatile compounds using the Modular Biological Mass Spectrometer (MoBiMS).

Robert Winkler. Elucidating the Distribution of Plant Metabolites from Native Tissues with Laser Desorption Low-Temperature Plasma Mass Spectrometry Imaging.

Artículos de revisión en libros publicados por una casa editorial reconocida o revistas de circulación internacional.

Herrera-Ubaldo H. and de Folter S. Gynoecium and fruit development in *Arabidopsis*. *Development* 149(5): 2022.

Rocha-Arriaga C and Cruz-Ramírez A. Yeast and nonyeast fungi: the hidden allies in pulque fermentation. *Current Opinion in Food Science* 47: 2022.

Torres-Dimas E, Cruz-Ramírez A and Bermúdez-Cruz RM. Cancer in Amphibia, a rare phenomenon?. *Cell Biology International* 46(12): 1992-1998: 2022.

Capítulos de investigación original en extenso en libros especializados, publicados por una casa editorial.

Abigail Moreno-Pedraza, Nancy Shyrley García Rojas and Robert Winkler. Analyzing the Distribution of Specialized Metabolites from Plant Native Tissues with Laser Desorption Low-Temperature Plasma Mass Spectrometry Imaging. *HUMANA PRESS* : 2022.

Becerra Soria C.O., Rovito SM y Parra-Olea G. Anfibios. *La Biodiversidad de Oaxaca: Estudio del Estado*. 3: 2022. ISBN 978-607-8570-63-8. Conabio 2022.

Martínez O. Time course gene expression experiments. Chapter 4 in book 393939TRANSCRIPTOME PROFILING Progress and

Prospects393939. *Academic Press* : 85-110: 2022. ISBN 978-0-323-91810-7. Elsevier. Mohammad A. A. and Joongklu L..

Pérez-De los Santos FJ, Sotelo-Fonseca JE, Ramírez-Colmenero A, Nutzmann H-W, Fernandez-Valverde SL and K Oktaba. Plant in-situ Hi-C experimental protocol and bioinformatic analysis Book chapter. *Plant Comparative Genomics. Methods in Molecular Biology* : 2022.

Tiscareño-Andrade M, Oktaba K and Vielle-Calzada JP. Isolation of *Boechera stricta* developing embryos for HiC. *Methods in Molecular Biology*. 2512: 249-257: 2022.

Tzitziki González-Rodríguez, Héctor A. Peniche-Pavía, Jhonathan Pazmiño Arteaga and Robert Winkler. Mass Fingerprinting for High-Throughput Analyses of Food: Authentication and Quality Control. *HUMANA PRESS* : 2022. ISBN 978-1-0716-2107-3.

Edición de libros especializados de investigación o docencia (selección, coordinación y compilación), publicados por una casa editorial reconocida.

Robert Winkler. Mass Spectrometry in Food Analysis. CRC Editorial 2022, Leo M.L. Nollet y Robert Winkler edición, ISBN 9780367548797.

PRODUCTOS DE DESARROLLO.

Patentes Otorgadas.

Extranjeras.

Jean Philippe Vielle Calzada. Methods for reproducing plants asexually and compositions thereof . : 2022. U.S. Letters Patent No. 11,466,288 B2, issued October 11, 2022 Based on U.S. Patent Application No.: 15/512,629 International Patent Application No. PCT/US2015/051260 Du Pont/Pioneer Ref. No.: RTS17153B-US-PCT Ballard Ref. No.: 37487.0002U2 .

Materiales de docencia.

Materiales didácticos escritos, audiovisuales o programas de computación que cubran un programa completo de estudio, usados por terceros.

VanBuren R, Rougon-Cardoso A, Amézquita EJ, E Coss Navarrete, Espinosa-Jaime A, Gonzalez-Iturbe O, Luckie-Duque A, Mendoza-Galindo E, Pardo J, Rodríguez-Guerrero G, Rosiles-Loeza P, Vasquez-Cruz M, Fernandez-Valverde SL, Hernández-

Hernández T, Palande S and Chitwood DH. Teaching Tools in Plant Biology. *Plants. The Plant Cell* : 2022. Curso de Bioinformática como parte del Posgrado en Biología Integrativa. Disponible: https://liz-fernandez.github.io/PBI_transcriptomics_2022/ .

Divulgación Científica.

Capítulos de libros o artículos de revistas de divulgación científica y/o tecnológica o reseñas (incluye traducciones de libros publicados).

Montiel R. El ADN antiguo, la Paleogenómica y el Premio Nobel. *Boletín de prensa. Conexión Cinvestav* : 2022.

Montiel R. La manipulación del ADN mitocondrial, frontera de la edición genómica con grandes perspectivas. *Avance y Perspectiva*. : 2022.

Orozco Pérez, D., Díaz-Chávez, A., Basurto Muñoz, C.A. y Montiel R. La adquisición mitocondrial y los inicios de la célula eucariota: dos perspectivas temporales. *Avance y Perspectiva* 7(4): 2022.

Stefan de Folter. ASPB's Mexico Section Participates in the 2021 Mexican Society of Biochemistry Congress. *ASPB Newsletter Winter 2022*. : 2022.

ESTUDIANTES GRADUADOS

MAESTRÍA.

Luis Fernando Pérez Vega. "Identificación de nuevos fructanos de Agave tequilana Weber var. Azul utilizando Espectrometría de Masas con Movilidad Iónica." Maestro en Ciencias en la especialidad de Biotecnología de Plantas. Director(es) de tesis: Dr. José Juan Ordaz Ortiz. 2022-21-01.

María José Palma Martínez. "Análisis genético de haplogrupos uniparentales y del mestizaje sesgado al sexo en México." Biología Integrativa. Director(es) de tesis: Dr. Andrés Moreno Estrada. 2022-01-25.

Daniela Orozco Pérez. "Determinación del sexo genético a partir de restos antiguos del sitio Arqueológico de Cañada de La Virgen." Determinación del sexo genético a partir de restos antiguos del sitio Arqueológico de Cañada de La Virgen. Director(es) de tesis: Dr. Andrés Moreno Estrada. 2022-02-04.

Carmina Barberena Jonas. "Análisis de los segmentos genómicos idénticos por descendencia para rastrear migraciones distantes entre México y Hawaii." Biología Integrativa. Director(es) de tesis: Dr. Andrés Moreno Estrada. 2022-02-04.

Josué Daniel Mora Garduño. "Fundamentos estructurales de la recombinación homóloga en el genoma mitocondrial de plantas." Biotecnología de Plantas. Director(es) de tesis: Dr. Luis G. Brieba de Castro. 2022-02-21.

Carlos Rodríguez Cisneros. "Efectos de la activación ectópica de retrotransposones durante la gametogénesis femenina de Arabidopsis." Biotecnología de Plantas. Director(es) de tesis: Dr. Carlos Humberto Ortiz Ramírez y Dr. Jean Philippe Vielle Calzada. 2022-02-23.

Márquez Chavoya Gilberto. "Perfil global de las marcas H3K4me3 y H3K27me3 durante la regeneración de extremidad en Ambystoma mexicanum." Biotecnología de Plantas. Director(es) de tesis: Luis Alfredo Cruz Ramírez. 2022-02-24.

María Fernanda Contreras González. "El rol de microbioma en la relación entre Dioon edule y sus insectos especializados." Maestra en Ciencias en la especialidad de Biología Integrativa. Director(es) de tesis: Dra. Angélica Cibrián Jaramillo. 2022-24-02.

Claudia Ziri3n Mart3nez. "Adaptaci3n del microbioma bacteriano de la c3cada Zamia furfuracea mediante el metabolismo especializado." Maestra en Ciencias en la especialidad de Biolog3a Integrativa. Director(es) de tesis: Dra. Ang3lica Cibri3n Jaramillo. 2022-10-03.

Luis Alfredo Avitia Dom3nguez. "Identificaci3n de posibles correlaciones entre los elementos de resistencia y bios3ntesis de antibi3ticos en comunidades bacterianas para su uso en la bioprospecci3n." Maestro en Ciencias en la especialidad de Biolog3a Integrativa. Director(es) de tesis: Dr. Francisco Barona G3mez y *Dra. Nelly S3lem Mojica. 2022-11-03.

726

Gerardo Neftaly Hern3ndez Cano. Perfil metab3lico del modelo de interacci3n Caulobacter-Cianobacteria provenientes de ra3ces coraloides de c3cadas bajo condiciones contrastantes de disponibilidad de nitr3geno. Maestro en Ciencias en la especialidad de Biotecnolog3a de Plantas. Director de tesis: Dr. Francisco Barona G3mez. 2022-14-03.

Juan Ornelas Paz. "Estudios estructura-funci3n de las enzimas involucradas en la ruta biosint3tica de citocininas de Trichoderma atroviride." Biotecnolog3a de Plantas. Director(es) de tesis: Dr. Luis Brieba de Castro y Dr. Alfredo Herrera Estrella. 2022-04-28.

Atzimba Yunen Castro Lara. "Estudios de la interacci3n del extremo C-terminal de la prote3na de uni3n a cadena sencilla de ADN Rim1 con ADN de cadena sencilla y la polimerasa Mip1." Biotecnolog3a de Plantas. Director(es) de tesis: Dr. Luis G. Brieba de Castro. 2022-06-22.

Ana Karen Gervacio Montecillo. "An3lisis del efecto de la disponibilidad de fosfato en la eficiencia de traducci3n de mRNAs en Arabidopsis thaliana." Biotecnologia de Plantas. Director(es) de tesis: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella. 2022-07-14.

Valeria Flores Tinoco. "Optimizaci3n del sistema CRISPR-Cas9 para la expresi3n transitoria en Chlamydomonas reinhardtii." Biotecnologia de Plantas. Director(es) de tesis: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella. 2022-07-15.

Daniel Oswaldo Camo Escobar. "Evaluaci3n de SHORT-ROOT como regulador del desarrollo de la hoja y su importancia en la fotos3ntesis C4." Biotecnolog3a de Plantas. Director(es) de tesis: Dr. Carlos Humberto Ortiz Ram3rez. 2022-08-09.

Ram González Buenfil. "Identificación de señales putativas de selección positiva en poblaciones humanas de Oceanía y el Pacífico." Biología Integrativa. Director(es) de tesis: Dr. Andrés Moreno Estrada. 2022-08-18.

Santiago Gerardo Medina Muñoz. "Construcción de un modelo demográfico para poblaciones con mezcla genética de América Latina." Biología Integrativa. Director(es) de tesis: Dr. Andrés Moreno Estrada. 2022-08-18.



Judith Ballesteros Villascán. "Identificación y caracterización de variantes no codificantes bajo selección en mexicanos modernos." Biología Integrativa. Director(es) de tesis: Dra. Selene Lizbeth Fernández Valverde. 2022-09-27.

Pablo Yamild Rosiles Loeza. "Caracterización de marcas de cromatina en ARN intergénicos largos no codificantes de Arabidopsis thaliana." Biotecnología de Plantas. Director(es) de tesis: Dra. Selene Lizbeth Fernández Valverde. 2022-10-18.

Leonardo Daniel Soto Rodríguez. "Plataforma de ionización por electronebulización en papel impresa en 3D para el análisis químico por espectrometría de masas." Biología Integrativa. Director(es) de tesis: Dr. Robert Winkler. 2022-11-23.

Missael Molina Jiménez. "Caracterización Bioquímica de la ADN polimerasa theta de Arabidopsis thaliana." Biotecnología de Plantas. Director(es) de tesis: Dr. Luis G. Briebe de Castro. 2022-12-01.

Alejandro de Jesús Peñafiel Ayala. "Caracterización bioquímica de la proteína MSH1 de Arabidopsis thaliana." Biotecnología de Plantas. Director(es) de tesis: Dr. Luis G. Briebe de Castro. 2022-12-01.

DOCTORADO.

Antolin Peralta Castro. "Exploración del replisoma mitocondrial de Arabidopsis thaliana." Biotecnología de Plantas. Director(es) de tesis: Dr. Luis G. Briebe de Castro. 2022-01-31.

Vincent Cerbantez Bueno. "Analyzing the function of Shoot Meristemless (STM) related to cytokinin in the gynoeceium of Arabidopsis thaliana." Biotecnología de Plantas. Director(es) de tesis: Dr. Stefan de Folter. 2022-04-04.

Héctor Arturo Peniche Pavia. "Evaluación del metabolismo de granos pigmentados de maíz por infusión directa a un espectrómetro de masas." Biotecnología de Plantas. Director(es) de tesis: Dr. Robert Winkler. 2022-04-07.

Elohim Bello Bello. "Cambios en la accesibilidad de la cromatina de *Arabidopsis thaliana* durante el ayuno de fósforo y el efecto de la ploidía sobre la respuesta." Biotecnología de Plantas. Director(es) de tesis: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella. 2022-07-13.

Francisco Gabriel Pérez Zavala. "Revelando el mecanismo genético a través del cual actúa el Titanio como elemento benéfico en plantas." Doctor en Ciencias en la especialidad de Materiales. Director(es) de tesis: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella. 2022-13-12.

728

PREMIOS Y DISTINCIONES.

LUIS GABRIEL BRIEBA DE CASTRO.

Mentor de la tesis doctoral premiada con la Distinción Arturo Rosenblueth 2020. Premios Arturo Rosenblueth 2022 a la mejor tesis doctoral del Cinvestav, en el Área de Ciencias Biológicas y de la Salud del año 2020, a la tesis del Doctor Noé Baruch Torres.

ALFREDO HERIBERTO HERRERA ESTRELLA.

Medalla RedBio. Este Premio es conferido a expertos en el área de la biotecnología agropecuaria y forestal que hayan realizado contribuciones de merito en las áreas de investigación, desarrollo, transferencia de tecnología, formación de recursos humanos, capacitación, cooperación en una o más de las biotecnologías o de las ciencias que la soportan en los países de América Latina y el Caribe.

PARTICIPACIÓN EN COMISIONES DE EVALUACIÓN, COMITÉS TÉCNICOS Y COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS.

STEFAN DE FOLTER.

Editor Asociado de la revista internacional *Frontiers in Plant Science*. 2014-presente | Integrante de la Copei | Miembro del consejo editorial de la revista internacional *Frontiers in Plant Science*. 2011-presente

SELENE LIZBETH FERNÁNDEZ VALVERDE.

Editora académica de la revista *PLoS Biology* | Editora asociada de la revista *Genome Biology and Evolution*

CHARLES STEWART GILLMOR III.

Editor invitado para número especial en *Plant Reproduction* enfocada en investigación sobre reproducción de plantas en América Latina

ALFREDO HERIBERTO HERRERA ESTRELLA.

Comité editorial de *Fungal Biology and Biotechnology* de enero del 2015 al presente.

LUIS RAFAEL HERRERA ESTRELLA.

Miembro del comité editorial de la revista *Frontiers in Genetics* |
Miembro del Consejo Editorial de la Revista "Plant Biotechnology
Journal"

ALFREDO HERIBERTO HERRERA ESTRELLA.

Review Editor *Frontiers in Fungal Biology* 2020 - presente. | Review
Editor *Frontiers in Microbiology* 2021 - presente.

ALEJANDRO JUÁREZ REYES.

Miembro del consejo editorial de la revista internacional *Journal of
Plant Growth Regulation*. 2021-presente

ANDRÉS MORENO ESTRADA.

Member, International Common Disease Alliance (ICDA) 2019 -
presente | Member, Scientific Advisory Board for the National Human
Genome Research Institute - European Bioinformatics Institute NHGRI-
EBI GWAS Catalog Project. 2020 - presente | Miembro del comité de
descriptores poblacionales para investigación genómica de la Academia
Nacional de Ciencias de los Estados Unidos (NASEM-NIH) | Miembro
del Consejo Consultivo Internacional del proyecto "UK Biobank" del
Reino Unido | Miembro del Consejo Consultivo Proyecto OriGen.
Instituto Tecnológico de Monterrey, Tec Salud

SEAN MICHAEL ROVITO.

Editor asociado, anfibios y artículos en inglés. *Revista Latinoamericana
de Herpetología*

**PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES
O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA
(CONACYT, COSNET, FUNDACIÓN ROCKEFELLER, ETC.)**

Proyecto: The Mexican biobank project: building capacity for big data
science in medical genomics in admixed populations

Vigencia: 2016-08-11 a 2022-02-19

Responsable: Dr. Andrés Moreno Estrada

Participantes: Dr. Alexander Mentzer, Dr. Carlos Bustamante, Dr.
Christopher Gignoux, Dr. Sergio Adrian Cortes, Dra. Selene Fernandez-
Valverde, Dra. Genevieve Wojcik, Dra. Celia Alpuche Aranda, Dra.
Lourdes Garcia Garcia, Dr. Mauricio Hernandez-Avila, Dr. Miguel
Renteria Rodriguez, Dra. Yvonne Maldonado y Prof. Adrian Hill

Fuente de financiamiento: Fondo De Cooperación Internacional En
Ciencia Y Tecnología (Foncicyt)

Proyecto: Capacity building for bioinformatics in Latin America

Vigencia: 2017-10-01 a 2022-03-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Dr. Cei Abreu Goodger, Dra. Selene Fernández Valverde, Dr. Octavio Martínez de la Vega, y Dr. Luis Delaye.

Fuente de financiamiento: BBSRC, Reino Unido.

Proyecto: Functional Study of RNAs in symbionts

Vigencia: 2018-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Carlos Humberto Ortiz Ramírez

Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Generación de estrategias científico-tecnológicas con un enfoque multidisciplinario e interinstitucional para afrontar la amenaza que representan los complejos ambrosiales en los sectores agrícola y forestal de México.

Vigencia: 2018-03-01 a 2022-02-28

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Dr. Luis Herrera Estrella, Dra. Diana Sánchez Rangel.

Fuente de financiamiento: Fordecyt de Conacyt

Proyecto: The evolutionary dynamics of long non-coding RNAs and chromatin structure in plants.

Vigencia: 2018-03-31 a 2023-05-31

Responsable: Dra. Selene Lizbeth Fernández Valverde

Participantes: Prof Laurence Hurst, Dr. Hans Nuetzmann, Dr. Stewart Gillmor, Dra. Katarzyna Oktaba Sosin.

Fuente de financiamiento: Newton Advanced Fellowship, The Royal Society

Proyecto: Integración Genómica para acelerar la caracterización y mejoramiento de cultivos estratégicos en México.

Vigencia: 2018-10-22 a 2022-12-30

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Dra. June Simpson Williamson, Dra. Gabriela Olmedo Álvarez, Dr. José Juan Ordaz Ortiz, Dr. Octavio Martínez de la Vega, y Dr. Luis Herrera Estrella.

Fuente de financiamiento: SAGARPA-Conacyt (I0007).

Proyecto: Co-expresión tejido específica de dominios estructurales conservados en ARNs largos no codificantes.

Clave: A1-S-31413

Vigencia: 2018-11-30 a 2022-12-31

Responsable: Dra. Selene Lizbeth Fernández Valverde

Participantes: Dra. Alejandra Medina Rivera, Dr. Bruno Sargueil, Dr. Marcelo López-Lastra, Dr. Francisco Javier Pérez de los Santos, Luis

Jordan Perez Medina, Jaime Alejandro Pérez Patiño

Fuente de financiamiento: Convocatoria 2017-2018 de Proyectos de Investigación Científica Básica, Investigador Joven, Conacyt

Monto: \$1,418,200.00 (un millón cuatrocientos dieciocho mil doscientos pesos 00/100 M.N.)

Proyecto: Developmental patterning and pathogen defense correlation revealed by autoimmune maize mutants.

731

Vigencia: 2019-07-01 a 2023-06-30

Responsable: Dr. María Jazmín Abraham Juárez

Participantes: Sarah Hake

Fuente de financiamiento: UC Mexus- Conacyt

Proyecto: Dinámica de complejos de factores de transcripción durante el desarrollo del gineceo y fruto.

Vigencia: 2019-09-01 a 2022-09-30

Responsable: Dr. Stefan de Folter

Participantes: Dra. Nayelli Marsch Martinez, MC Judith J. Bernal Gallardo, MC Valentin Luna Garcia, MC Vincent Cerbantez Bueno, MC Andrea Gómez Felipe, Dr. Humberto Herrera Ubaldo, MC Pablo Lopez Gomez, MC Angela Juarez Corona, MC Karla Gonzalez Aguilera, Dr. Erik Cruz Valderrama

Fuente de financiamiento: Conacyt – Ciencia Basica 2017-2018

Proyecto: Dinámica y consecuencias de la evolución del tamaño del genoma en salamandras Neotropicales

Vigencia: 2019-09-03 a 2022-10-27

Responsable: Dr. Sean Michael Rovito

Participantes: Louis Paul Decena Segarra. María Guadalupe Segovia Ramírez, Hairo Ríos Carlos, Dr. Stanley K. Sessions, Dra. Lilijana Bizjak-Mali, Dr. Ales Kladnik

Fuente de financiamiento: Conacyt Ciencia Básica

Proyecto: Regulación epigenética y microRNAs de la embriogénesis temprana en Arabidopsis

Vigencia: 2019-09-03 a 2023-10-28

Responsable: Dr. Charles Stewart Gillmor III

Participantes: Cei Abreu Goodger

Fuente de financiamiento: CONACYT Científica Básica 2017-2018

Proyecto: Papel de las citocininas en la biología del hongo filamentoso Trichoderma atroviride

Vigencia: 2019-10-01 a 2022-09-30

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Dr. Luis Brieba de Castro, Dr. Stefan de Folter.

Fuente de financiamiento: CB-Conacyt.

Proyecto: Caracterización estructural y funcional de venenos de hormigas: un enfoque multidisciplinario

Vigencia: 2019-11-01 a 2022-11-30

Responsable: Dr. Fabien Gerard Christian Plisson

Participantes: Juan Carlos Guido Patiño (Doctorado) Daniela Vargas Castro (Licenciatura) Dr. Milan Janda (ENES, UNAM, Unidad Morelia) Dr. Gerardo Corzo (Instituto Biotecnología, UNAM, Cuernavaca)

Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Genomic Diversity of Yeasts Associated to Natural Agave Fermentation in Mexico

Vigencia: 2020-03-01 a 2022-02-28

Responsable: Dr. Alexander de Luna Fors

Participantes: Dr. Cei Abreu Goodger, Dr. Adrián Turjanski, Dr. Eugenio Mancera Ramos

Fuente de financiamiento: CABANA Innovation Award

Proyecto: Hy-Gain for smallholders funded by the Bill and Melinda Gates Foundation

Vigencia: 2020-03-19 a 2025-02-28

Responsable: Dr. Jean Philippe Vielle Calzada

Participantes: The University of Queensland, Australia y Grupo de Desarrollo Reproductivo y Apomixis del Dr. Jean Philippe Vielle Calzada, Cinvestav Irapuato Langebio.

Fuente de financiamiento: Fundación Bill

Proyecto: Patrones de expresión alelo específicos en lupus eritematoso sistémico durante la inducción de tolerancia

Vigencia: 2020-09-30 a 2023-12-31

Responsable: Dra. Selene Lizbeth Fernández Valverde

Participantes: Dra. Alejandra Medina Rivera, Dra. Florencia Rosetti Sciutto, Dra. Claudine Irlles Machuca, Dra. Gosia Trynka (Wellcome Trust Sanger Institute), Dra. Maria Gutierrez Arcelus (Harvard Medical School), MD. Gabriel Frontana Vazquez (Instituto Mexicano del Seguro Social)

Fuente de financiamiento: Convocatoria 2019 de Proyectos Ciencia de Frontera, Modalidad de Grupo, Conacyt

Proyecto: Large Scale Biobanks From Underserved Populations To Accelerate COVID-19 Host Genetics Studies In Latin America And Oceania.

Vigencia: 2020-10-01 a 2023-04-30

Responsable: Dr. Andrés Moreno Estrada

Participantes: Dr. Alexander Mentzer, Dr. Ricardo Verdugo, Dra. Maude E. Phipps, Dr. Stephan Schuster.

Fuente de financiamiento: International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology (ICGEB)

Proyecto: The SARS-CoV-2 genome, its evolution and epidemiology in Latin America

Vigencia: 2020-10-01 a 2022-02-28

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Dr. Marco Cristancho (UNIANDES), Dr. Alejandro Reyes (UNIANDES), Dr. Jan Kreuze (CIP), Dr. Adrian Turjanski (Universidad de Buenos Aires), Dra. Rebeca Campos (Universidad de Costa Rica) y Dr. Guilherme Oliveira (Instituto Vale)

Fuente de financiamiento: BBSRC-UK Research and Innovation (CABANA).

Proyecto: Targeted epigenome editing in tomato via CRISPR/dCas for activation of plant defense genes against pathogens, and the assessment of the microbiome by next-generation sequencing coupled with metagenomic analysis to study the microbial community structures in edited plants.

Vigencia: 2020-11-20 a 2023-11-30

Responsable: Dr. Stefan de Folter

Participantes: Dr. Raul Alvarez Venegas, MC Diana Marcela Rivera Toro, Elsa García Vázquez, Leonardo García Murillo, Dra. Eliana Valencia Lozano, Dr. Humberto Herrera Ubaldo, Dr. Aaron Barraza.

Fuente de financiamiento: Conacyt – Ciencia de Frontera 2019

Proyecto: El replisoma mitocondrial de plantas: Un replisoma único evolucionado para generar plasticidad fenotípica vía re-arreglos genómicos y síntesis translesional del ADN.

Vigencia: 2020-12-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Luis Gabriel Briebe de Castro

Participantes: Dr. Robert Winkler, Dr. Alfredo Cruz, Dr. Rogerio Sotelo, Dr. Alfredo Torres, Dra Patricia Leon

Fuente de financiamiento: Fondo Institucional Conacyt (Ciencia de Frontera)

Proyecto: La diversidad genómica de levaduras asociadas a la fermentación natural de agave.

Vigencia: 2020-12-01 a 2023-12-31

Responsable: Dr. Alexander de Luna Fors

Participantes: Dr. Eugenio Mancera Ramos, Dr. Manuel R. Kirchmayr, Dra. Xitlali Aguirre Dugua, Dra. Lucía Morales Reyes, Dr. Luis José Delaye Arredondo

Fuente de financiamiento: Conacyt Fondo Ciencia de Frontera Fordecyt-PRONACES

Proyecto: Parthenocarpy: study of the signal in fruit initiation

Vigencia: 2021-01-01 a 2024-01-31

Responsable: Dr. Stefan de Folter

Participantes: Dra. Nayelli Marsch Martinez, MC Karla Gonzalez Aguilera, MC Juan Carlos Ochoa, 2 posdocs y 2 asistentes.

Fuente de financiamiento: Industria, Rijk Zwaan Breeding, Países Bajos 2022-2025

Proyecto: EVOfruland: EVOLution of genetic network required for fruit and fruit-like structure development of land plant.

Vigencia: 2021-09-01 a 2025-08-31

Responsable: Dr. Stefan de Folter

Participantes: Dra. Barbara Balden (Italia); otros países participantes: Países Bajos, España, Alemania, Estados Unidos, Colombia, Brazil, Australia y Mexico (Dr. Stefan de Folter).

Fuente de financiamiento: La Unión Europea

Proyecto: A Human Cell Map of Latin America

Vigencia: 2021-11-01 a 2024-11-30

Responsable: Dr. Andrés Moreno Estrada

Participantes: Dr. Carlos Ortiz, Dra. Daniela Robles, Dr. Ricardo Verdugo, Dr. Vinicius Maracaja, Dra. Carla Gallo, Dra. Patricia Severino, Dra. Patricia Possik, Dr. Guillermo Barreto, Dr. Hugo Guerrero

Fuente de financiamiento: Chan Zuckerberg initiative- Silicon Valley Community Foundation

Proyecto: Capacidad de PrimPol para primar reverso-transcriptasas y su aplicación en diagnóstico

Vigencia: 2021-12-01 a 2023-06-30

Responsable: Dr. Luis Gabriel Briebe de Castro

Participantes: Dr. Luis Blanco, Gloria Loretto Arriagada Inostroza

Fuente de financiamiento: Fortalecimiento de los Sistemas de Ciencia y Tecnología de América Latina (FORCYT), iniciativa de la Organización de Estados Iberoamericanos (OEI)

Proyecto: Intercambio de conocimientos y metodologías entre México y Colombia para fortalecer la investigación del genoma humano

Vigencia: 2021-12-01 a 2024-11-30

Responsable: Dr. Andrés Moreno Estrada

Participantes: Dr. Guillermo Barreto

Fuente de financiamiento: Agenda Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo, AMEXCID (México) y Agencia Presidencial de Cooperación Internacional de Colombia APC (Colombia)

Proyecto: Vigilancia Genómica del virus SARS-CoV-2 en México-2022

Vigencia: 2022-02-25 a 2022-10-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Dr. Carlos Arias., Dr. Esteban Muñoz- IMSS; Dr. Joel Vázquez - INER- LBMEEE; Dr. Bruno Gómez Gil R. - CIAD, A.C.; Dr. Alejandro Sánchez y Dra. Blanca Taboada - IBt-UNAM

Fuente de financiamiento: Conacyt

735

PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES, DESARROLLADOS EN EL MARCO DE UN CONTRATO (RECURSOS PROPIOS)

Proyecto: 1.- MGISEq 2000

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jiménez Moraila

Empresa/dependencia solicitante:

Universidad Michoacana de San Nicolas de Hidalgo

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.- MiSeq (Illumina)

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante:

Universidad de Colima

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.- NexSeq (Illumina)

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante:

Universidad de Chicago

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.- Servicio de extracción de DNA 2.- MiSeq (Illumina)

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante:

Universidad Veracruzana

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.- Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante:

Universidad Autónoma de Sinaloa

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.- Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante:

Universidad Politecnica de Pachuca

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.- Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante:

Universidad Veracruzana

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.- Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: Universidad de la Cienega del Estado de Michoacan

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.- MiSeq (Illumina)

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: BIOTEKSA

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.- MiSeq (Illumina)

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo H. Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: Instituto de Ecologia

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.- Servicio de análisis dirigido por UPLC/MS-QTOF-SYNAPT En extracto de HPLC

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. José Juan Ordaz Ortiz

Participantes:

Empresa/dependencia solicitante: UNAM

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.- Servicio de Cuantificación de metabolitos por UPLC/MS-QTOF-SYNAPT 2.- Servicio de Análisis dirigido por UPLC-QTOF-MS 3.-Perfil global de metabolitos en extracto obtenido HPLC

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. José Juan Ordaz Ortiz

Participantes:

Empresa/dependencia solicitante: Cinvestav

Irapuato

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.- Servicio de extracción de metabolitos y perfil global de metabolitos por UPLC-MS-QTOF

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. José Juan Ordaz Ortiz

Participantes:

Empresa/dependencia solicitante: Instituto Tecnológico Superior de los Reyes

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.- Servicio de Genotipado de DNA Humano

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: NY University Abu Dhabi

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.- Servicio de Genotipado de DNA Humano 2.- MiSeq (Illumina) 3.- NextSeq (Illumina) 4.- Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 5.- Servicio Pippin Prep 6.-MGISEq 2000

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: UNAM

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.- Servicio De identificación de cepas. 2.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: UPIIZ

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.- Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: CIBIOR

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.- Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: SOLENA

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.- Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante:

Universidad Autónoma del Estado de México

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.- Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 2.-Servicio de molienda, extracción de DNA, amplificación e identificación de Cepas

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante:

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.- Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología

capilar con los sistemas ABI 3730

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante:

Agrostevia

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.- Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: AMUNET

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.- Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante:

Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP)

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.- Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: CIRENA

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.- Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera

Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila
Empresa/dependencia solicitante: Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV)
Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.- Servicio perfil global de metabolitos, extracción dirigida para UPLC-QTOF 2.- Servicio de Análisis no dirigido por UPLC-QTOF-MS

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. José Juan Ordaz Ortiz

Participantes:

Empresa/dependencia solicitante: POLYBIO SAPI DE CV

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-MGISeq 2000 2.-Servicio de Identificación de Cepas

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: CIBNOR

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-NextSeq

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: Cinvestav Merida

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de extracción de RNA 2.- Servicio de Tiempo Real 3.- Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 4.-Servicio de Amplificación

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: ITESI

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Identificación de Cepas 2.- Servicio de Tiempo Real 3.- Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: Colegio de Postgraduados

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de identificación de cepas 2.-Servicio de extracción de DNA 3.- Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: Universidad Autónoma de Coahuila

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Identificación de Cepas 2.- Servicio de Extracción

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo H. Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: CFE

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de identificación de cepas 2.- Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: Sin Química SA De CV

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de purificación de DNA
2.-MiSeq (Illumina)

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: CENEBA

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: UNIMA

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730.

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: CESAVEG

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: CIATEC

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: Colegio de

la Frontera Sur

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: Instituto Tecnológico de Purísima del Rincón

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: Instituto Tecnológico de Tepic

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: Instituto tecnológico de Tuxtla Gutierrez

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 2.- Servicio de Identificación de Cepas

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo H. Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: Biofabrica Siglo XXI

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 2.-MiSeq (Illumina)

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: Cinvestav Mexico

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 2.-Servicio de amplificación

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: Desarrollo Dinvol SA de CV

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 2.-Servicio de amplificación

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: Instituto Tecnológico de Campeche

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 2.-Servicio de extracción de DNA

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: Diagnósticos y Soluciones

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 2.-Servicio de extracción de RNA

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: Universidad Autónoma de Nayarit

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 2.-Servicio Fragmentación-Covaris 3.-Servicio de Validacion Chip Bioanalyzer 4.-MiSeq (Illumina) 5.-NexSeq (Illumina)

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: Cinvestav-Irapuato

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: CIATEJ

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: CIMMYT

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: ENES-UNAM

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: Escuela Nacional de Ciencias Biológicas

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: FERTILAB

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: INER

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología

capilar con los sistemas ABI 3730

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: Instituto de Neurobiología

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: SANFER

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: Solutions in Immunology and microbiology (SIM)

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: STRAINBIOTECH

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera

Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante:

Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante:

Universidad Autónoma de Guerrero

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante:

Universidad Autónoma de San Luis Potosi

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante:

Universidad de Papaloapan

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: UPAEP

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: UPIIG

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 2.-Servicio de identificación de cepas

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: Instituto Tecnológico de Celaya

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 2.- Servicio de Extracción de RNA

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: Instituto Tecnológico de Durango

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 2.-MGISeg 2000

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: INIFAP

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 2.-NextSeq (Illumina)

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante:

Universidad Autónoma de Queretaro

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 2.-Servicio de extracción de DNA 3.-Servicio de Secuenciación de genomas Reducidos empleando la técnica ddRAD-Seq 4.-MGISeq 2000 5.-MiSeq (Illumina) 6.-Chip Agilent 7.-Genotipado de DNA Humano 8.-Servicio de Fragmentación Covaris 9.-Validación de Chip Bioanalyzer

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: Unidad de Genómica Avanzada (UGA-LANGEBIO)

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 2.-Servicio de Genotipado de DNA Humano 3.-MiSeq (Illumina) 4.- Servicio Bioinformático

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante:

Universidad de Guadalajara

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología

capilar con los sistemas ABI 3730 2.-Servicio de Identificación de Cepas

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: ECOSUR

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 2.-Servicio de Identificación de cepas

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante:

Universidad de Guanajuato

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 2.-Servicio de Purificación y amplificación de PCRs 3.- MGISeq 2000

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: Centro de Investigación en Alimentación y desarrollo (CIAD)

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 2.-Servicio de Secuenciación PACBIO

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional (CIIDIR)

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 2.-NovaSeq (Illumina) 3.- NextSeq (Illumina)

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: INECOL

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.-Servicio de Selección de insertos con el uso del Pippin Prep

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante:

Biotecnologías Moleculares

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.- Determinación de azúcares por HPLC-ELSD. 2.- Determinación de ácidos grasos por GC-MS 3.- Determinación de aminoácidos por GC-MS.

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. José Juan Ordaz Ortiz

Participantes:

Empresa/dependencia solicitante: CICATA - IPN

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.- Servicio de secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: Instituto de Investigaciones Biomedicas

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.- Servicio de secuenciación de DNA

empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: Instituto Tecnológico de Tlajomulco

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.- Servicio de secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: Instituto Tecnológico del valle del Yaqui

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.- Servicio de secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: Junta Local de Sanidad Vegetal de Hermosillo

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.- Servicio de secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 2.-MiSeq (Illumina)

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM)

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.- Servicio de Secuenciación de DNA

empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 2.-MiSeq (illumina)

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: Universidad Autónoma de Nuevo León

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.- Servicio de secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 2.-MiSeq (Illumina) 3.-Servicio de Extracción de DNA

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera

Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: Instituto Tecnológico de Sonora

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: 1.- Servicio de secuenciación de DNA empleando la técnica de Sanger y tecnología capilar con los sistemas ABI 3730 2.- Servicio de Extracción de RNA 3.- MGISEq 2000

Vigencia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella

Participantes: Q. Beatriz Jimenez Moraila

Empresa/dependencia solicitante: Instituto Tecnológico de Roque

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

745

DIRECCIÓN POSTAL Y ELECTRÓNICA.

**Para mayores informes dirigirse a:
Unidad de Genómica Avanzada**

Dr. Rafael Montiel Duarte

Km 9.6 Libramiento Norte, Carretera Irapuato-León

C.P. 36824

Irapuato, Guanajuato.México

rafael.montiel@cinvestav.mx

ximena.osorio@cinvestav.mx

UNIDAD GUADALAJARA

746

INTRODUCCIÓN

Con el auspicio de la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial y de IBM de México, el Cinvestav inició operaciones en Guadalajara el 14 de noviembre de 1988 con el establecimiento del Centro de Tecnología de Semiconductores (CTS). En septiembre de 1995 se iniciaron las actividades académicas con la creación del Programa de Maestría en Ciencias en la Especialidad de Ingeniería Eléctrica y en septiembre de 1998 inició el Programa de Doctorado en Ciencias en la misma especialidad.

La sección académica Unidad Guadalajara cuenta con 30 investigadores, de los cuales veintinueve son Investigadores Cinvestav y uno es Investigador de Cátedras Conacyt. Tanto en el programa de maestría como en el de doctorado se cultivan cinco grandes áreas de investigación o intensificación: Ciencias de la Computación, Control Automático, Diseño Electrónico, Sistemas Eléctricos de Potencia y Telecomunicaciones.

Con más de 27 años de trabajo continuo, el Cinvestav ha construido en Guadalajara uno de los grupos de Ingeniería Eléctrica y Electrónica más productivos y dinámicos del país con reconocimiento internacional. Este éxito es resultado del compromiso concertado del Cinvestav con los Gobiernos Federal, Estatal y Municipal, el sector académico y las industrias nacionales e internacionales.

El Cinvestav Unidad Guadalajara es un eje de apoyo en el sector de tecnologías de la información, microelectrónica y automatización en la región occidente del país.

PERSONAL ACADÉMICO

RAMÓN PARRA MICHEL

Director de Unidad. Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (2003) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Modelado de canales dispersivos en tiempo y frecuencia tipo MIMO. Codificación espacio-tiempo para canales MIMO. Estimación de canales variantes en tiempo. Implementación en DSP-FPGA de algoritmos de procesamiento de señales para comunicaciones.

Categoría en el SNI: Nivel I
ramon.parra@cinvestav.mx

747

JUAN MANUEL RAMÍREZ ARREDONDO

Secretario Académico de Unidad. Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1992) Universidad Autónoma de Nuevo León, México

Línea de investigación: Dispositivos FACTS. Operación y control de sistemas de potencia. Redes inteligentes. Optimización

Categoría en el SNI: Nivel II
jramirez@gdl.cinvestav.mx

EDUARDO JOSÉ BAYRO CORROCHANO

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1993) University of Wales, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Línea de investigación: Aplicación de álgebras geométricas de Clifford a sistemas cognitivos. Computación industrial. Visión computacional. Robots móviles. Redes neuronales geométricas. Wavelets. Neurocomputación. Procesamiento y análisis de imágenes de color.

Categoría en el SNI: Investigador Nacional Emérito
eduardo.bayro@cinvestav.mx

OFELIA BEGOVICH MENDOZA

Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1992) Université de Rennes 1, Francia

Línea de investigación: Control de clima en invernaderos de interior, Control Lineal Robusto, Control Difuso tipo Takagi-Sugeno. Aplicaciones con Optimización Heurística. Diagnóstico en Sistemas de

Eventos Discretos modelados por Redes de Petri. Diagnóstico de faltas en robots móviles.

Categoría en el SNI: Nivel I
ofelia.begovich@cinvestav.mx

JOSÉ MANUEL CAÑEDO CASTAÑEDA

748

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1985) Moscow Power Engineering Institute, Rusia

Línea de investigación: Operación, Estabilidad y Control de Sistemas Eléctricos. Análisis, Control y Diseño de Máquinas Eléctricas

Categoría en el SNI: Nivel II
jose.canedo@cinvestav.mx

BERNARDINO CASTILLO TOLEDO

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1992) Sapienza Università di Roma, Italia

Línea de investigación: Análisis y Síntesis de Esquemas de Control para Sistemas No Lineales. Control de Procesos por Computadora. Aplicación a Procesos Químicos. Control de Robots.

Categoría en el SNI: Nivel II
bernardino.castillo@cinvestav.mx

JUAN LUIS DEL VALLE PADILLA PADILLA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1977) Université Paris-Sorbonne, Francia

Línea de investigación: Diseño y simulación de dispositivos semiconductores. Desarrollo de dispositivos integrados de potencia. Potencia inteligente.

Categoría en el SNI: S/SNI
luis.delvalle@cinvestav.mx

ARTURO DÍAZ PÉREZ

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ingeniería Eléctrica (1998) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Algoritmos paralelos para el análisis de redes complejas. Seguridad informática. Servicios de seguridad para dispositivos ligeros.

Categoría en el SNI: Nivel I
adiaz@cinvestav.mx

RAÚL ERNESTO GONZÁLEZ TORRES

Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Filosofía (1987) University of Houston, Estados Unidos

Línea de investigación: Verificación formal de Software. Prueba Automática de Teorema. Teoría de la demostración para lógicas no clásicas. Aplicaciones de la lógica en ingeniería y computación.

Categoría en el SNI: S/SNI
raul.gonzalez@cinvestav.mx

749

MARIO ÁNGEL SILLER GONZÁLEZ PICO

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Filosofía (2006) University of Essex, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Línea de investigación: Modelado y análisis de desempeño de redes heterogéneas basado en la teoría de teletráfico bajo un enfoque de diseño por cruce de capas. Diseño de pasarelas o puentes de comunicación para espacios inteligentes y aplicaciones del Internet de las cosas ("Internet of Things"). Redes de comunicaciones inalámbricas. Transmisión de servicios multimedia en redes de conmutación de paquetes heterogéneas. Modelado de calidad de experiencia (QoE) y servicio (QoS) en sistemas multimedia.

Categoría en el SNI: Nivel I
mario.siller@cinvestav.mx

JOSÉ LUIS LEYVA MONTIEL

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ingeniería (1986) École centrale de Nantes, Francia

Línea de investigación: Diseño electrónico, telemetría médica y estudio del protocolo de comunicación del sistema nervioso en animales.

Categoría en el SNI: Nivel II
luis.leyva@cinvestav.mx

JOSÉ RAÚL LOO YAU

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (2006) Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, México

Línea de investigación: Modelado lineal y no lineal de transistores GaAs, GaN y SiC. Amplificadores de potencia de alta eficiencia. Técnicas de linealización para amplificadores de potencia de RF.

Categoría en el SNI: Nivel I
raul.loo@cinvestav.mx



LUIS ERNESTO LÓPEZ MELLADO

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ingeniería (1986) Université Toulouse III - Paul Sabatier, Francia

Línea de investigación: Sistemas de eventos discretos. Especificación formal, Simulación y coordinación de sistemas de manufactura discretos. Diagnóstico y recuperación de faltas. Desarrollo de software distribuido basado en agentes

Categoría en el SNI: Nivel II
luis.lopez@cinvestav.mx

ALEXANDER G. LOUKIANOV

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1986) Academia de Ciencias de Rusia, Rusia

Línea de investigación: Métodos de control robusto por modos deslizantes y control óptimo para sistemas no lineales con perturbaciones en tiempo continuo y discreto; Métodos de control robusto por modos deslizantes para sistemas dinámicos con retardos; Métodos de control adaptable y pasividad con modos deslizantes; Problemas de regulación robusta por modos deslizantes; Técnicas de control por modos deslizantes orden alto.

Categoría en el SNI: Nivel II
alexander.loukianov@cinvestav.mx

PEDRO MEJÍA ÁLVAREZ

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Informática (1995) Universidad Politécnica de Madrid,

Línea de investigación: Sistemas de tiempo real, Ingeniería de Software, Control de Procesos en Tiempo Real, Pruebas y Confiabilidad de Software, Sistemas Embebidos y Sistemas Operativos.

Categoría en el SNI: Nivel I
pedro.mejia@cinvestav.mx

ANDRÉS MÉNDEZ VÁZQUEZ

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Filosofía (2008) University of Florida, Estados Unidos

Línea de investigación: Aprendizaje automático y minería de datos. Análisis de algoritmos. Métodos de optimización estadísticos y numéricos para matemáticas computacionales. Métodos matemáticos para inteligencia artificial. Visión computacional

Categoría en el SNI: Nivel I
andres.mendez@cinvestav.mx



PABLO MORENO VILLALOBOS

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Filosofía (1997) Washington State University, Estados Unidos

Línea de investigación: Transitorios electromagnéticos en sistemas eléctricos y electrónicos, Compatibilidad Electromagnética, Sistemas de Transmisión de Potencia en sistemas eléctricos y electrónicos.

Categoría en el SNI: Nivel I
pablo.moreno@cinvestav.mx

JOSÉ LUIS ALEJANDRO NAREDO VILLAGRÁN

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Filosofía (1992) The University of British Columbia, Canadá

Línea de investigación: Transitorios Electromagnéticos en Sistemas de Energía Eléctrica, Procesamiento digital de Señales en Sistemas Eléctricos, Modelado y Simulación de Interconectores de Alta Velocidad, Simulación en tiempo real y tiempo Acelerado de Sistemas de Energía Eléctrica, Matemáticas de la Ingeniería

Categoría en el SNI: Nivel II
jlnaredo@gdl.cinvestav.mx

SUSANA ORTEGA CISNEROS

Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ingeniería (2005) Escuela Politécnica Superior - Universidad Autónoma de Madrid, España

Línea de investigación: Diseño Digital, Dispositivos reconfigurables, Diseño de circuitos integrados.

Categoría en el SNI: Nivel I
susana.ortega@cinvestav.mx

FERNANDO PEÑA CAMPOS

Investigador Cinvestav 2B. Doctor en Ciencias (2015) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Procesamiento digital de señales, algoritmos para recepción de señales en enlaces de alta movilidad, receptores incoherentes para canales doblemente selectivos MIMO, implementación de algoritmos de comunicaciones en SDR.

Categoría en el SNI: Nivel I
fernando.pena@cinvestav.mx

752

ANTONIO RAMÍREZ TREVIÑO

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ingeniería (1993) Universidad de Zaragoza, España

Línea de investigación: Análisis y Control de Sistemas de Eventos Discretos. Análisis y Control de Sistemas Híbridos.

Categoría en el SNI: Nivel I
art@gdl.cinvestav.mx

AMNER ISRAEL RAMÍREZ VÁZQUEZ

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (2001) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Calidad de la energía, Transitorios electromagnéticos, Sistemas equivalentes de redes.

Categoría en el SNI: Nivel II
abner.ramirez@cinvestav.mx

FÉLIX FRANCISCO RAMOS CORCHADO

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1997) Université de technologie de Compiègne, Francia

Línea de investigación: Algorítmica Distribuida. Sistemas Multiagentes. Inteligencia Artificial Distribuida. Realidad Virtual Distribuida y Aumentada. Trabajo Cooperativo Asistido por Computadora.

Categoría en el SNI: Nivel I
felix.ramos@cinvestav.mx

JORGE RIVERA DOMÍNGUEZ

Investigador de Cátedra. Doctorado en Ciencias de Ingeniería Eléctrica (2005) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Optimización de algoritmos para VLSI, Diseño y aplicación de algoritmos con técnicas de computación estocástica, Diseño de circuitos integrados para el control de motores eléctricos.

Categoría en el SNI: Nivel II
jorge.rivera@cinvestav.mx

753

ARTURO ROMÁN MESSINA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1991) University of London, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Línea de investigación: Redes Flexibles de Transmisión Eléctrica. Análisis de Estabilidad y Control de Sistemas Eléctricos de Potencia.

Categoría en el SNI: Nivel III
arturo.roman@cinvestav.mx

JOSÉ JAVIER RUIZ LEÓN

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1996) Czech Technical University in Prague, República Checa

Línea de investigación: Teoría de sistemas lineales. Desacoplamiento de sistemas lineales. Modificación de estructura por retroalimentación no regular. Sistemas híbridos.

Categoría en el SNI: Nivel I
javier.ruiz@cinvestav.mx

ARTURO DEL SAGRADO CORAZÓN SÁNCHEZ CARMONA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1994) University of London, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Línea de investigación: Ingeniería de procesos para biocombustibles de generaciones superiores. Dinámica y control de reactores de hidrolisis termoquímica. Desarrollo formal de controladores para sistemas de eventos discretos aplicados a procesos industriales.

Categoría en el SNI: Nivel III
arturo.sanchez@cinvestav.mx

ÉDGAR NELSON SÁNCHEZ CAMPEROS

Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ingeniería (1980) Institut polytechnique de Grenoble, Francia

Línea de investigación: Control Inteligente: Control Neuronal y Control Difuso. Aplicación de Inteligencia Artificial a Sistemas de Control Automático.

Categoría en el SNI: Investigador Nacional Emérito
edgar.sanchez@cinvestav.mx

754

FEDERICO SANDOVAL IBARRA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1998) Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica, México

Línea de investigación: Diseño de circuitos integrados, CMOS 130nm. Moduladores Sigma-Delta. Ruido intrínseco en circuitos y sistemas CMOS. Sensado de ruido ambiental.

Categoría en el SNI: Nivel I
federico.sandoval@cinvestav.mx

DENI LIBRADO TORRES ROMÁN

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1986) Technische Universität Dresden, Alemania

Línea de investigación: Modelado del tráfico de Internet, métricas. Entropía para la detección, clasificación de anomalías en el tráfico de Internet. Algoritmos paralelos para procesamiento de Imágenes para el área vehicular y el tráfico de Internet.

Categoría en el SNI: Nivel I
deni.torres@cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

CARLOS ARTEMIO COELLO COELLO

Procedencia: Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN

Motivo de la visita: Impartir seminario a alumnos de maestría y doctorado sobre algoritmos genéticos

Periodo de la estancia: 2022-08-04 a 2022-08-04

Investigador anfitrión: José Luis Leyva Montiel

JANETH ALCALÁ RODRÍGUEZ

Procedencia: Universidad de Colima

Motivo de la visita: Examen de doctorado de César Ibarra Nuño

Periodo de la estancia: 2022-11-03 a 2022-11-04

Investigador anfitrión: Juan Manuel Ramírez Arredondo

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Maestría

Requisitos de admisión

1. Estar titulado al ingreso a la maestría*
2. Contar con promedio mínimo de 7.8 o su equivalente en la licenciatura
3. Aprobar el proceso de admisión
4. Presentar la documentación requerida

*Los aspirantes a ingresar a la Maestría que aún no cuenten con el título de licenciatura, excepcionalmente se les aceptará cualquiera de los siguientes documentos:

- Copia cotejada de acta de examen profesional.
- Constancia original de trámite de título y cédula profesional, mencionando fecha tentativa de entrega.
- Copia cotejada de recibo del pago de derechos para el título y/o trámite de cédula profesional mencionando fecha de entrega del título.
- Constancia original de titulación, en la que se indique que el estudiante ha cubierto en su totalidad los requisitos para titularse (servicio social, créditos, tesina, toefl, etc.) y fecha tentativa de entrega.

Cursos propedéuticos

Los aspirantes al programa de Maestría en Ciencias deben seguir, facultativamente, cursos propedéuticos. Para ser admitidos a estos cursos deberán aprobar un examen de evaluación de conocimientos de nivel licenciatura, denominado examen de preselección.

Para realizar el examen de preselección el estudiante deberá elegir alguna de las áreas de intensificación del programa: Ciencias de la Computación, Control Automático, Diseño Electrónico, Sistemas Eléctricos de Potencia y Telecomunicaciones. Los aspirantes deberán presentar los exámenes de Admisión correspondientes al finalizar los cursos propedéuticos en las fechas que serán publicadas por la Secretaría Académica de la Unidad Guadalajara. No es obligatorio haber asistido al curso propedéutico para presentar los exámenes de admisión

Cursos del programa (Incluir contenido condensado de cada uno y referencias bibliográficas)

El programa de Maestría está organizado en seis períodos cuatrimestrales. Se debe cursar un mínimo de diez materias y realizar un proyecto de investigación que se reporta en una tesis. En las materias cursadas se deben incluir obligatoriamente tres de la lista de Formativas, el resto de las materias, denominadas Optativas, pueden elegirse de la misma lista de Formativas o de la lista de materias Electivas.

Materias formativas

Algoritmos y complejidad (60 horas, 8 créditos): Bases para el diseño, análisis y prueba de algoritmos. Evaluación analítica de algoritmos. Análisis de la complejidad de los algoritmos. Bases de la programación funcional.

Bibliografía: Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, and Clifford Stein, Introduction to Algorithms, Third Edition (MIT Press, 2009); S. Dasgupta, C. H. Papadimitriou, and U. V. Vazirani,

Algorithms, First Edition (McGraw-Hill Education, 2006); Rajeev Motwani and Prabhakar Raghavan, Randomized Algorithms, Cambridge University Press, New York, NY, USA.

Autómatas y lenguajes formales (60 horas, 8 créditos): Teoría de autómatas. Autómatas de Mealy-Moore. Lenguajes de contexto libre. Gramáticas. Gramáticas regulares. Máquinas de Turing. Formas normales. Propiedades de cerradura.

Bibliografía: An Introduction to Formal Languages and Automata (4th. Ed.) Peter Linz Jones & Bartlett Publishers, 2006. An Introduction to the Theory of Computation, Michael Sipser, PWS Publishing Co., 1997.



Computación (60 horas, 8 créditos): Introducción, tipos de operadores y expresiones, control de flujo, funciones y la estructura del programa, apuntadores y arreglos, estructuras, entrada y salida, procesos y su control, concurrencia, un sistema operativo en tiempo real, implementación de primitivas y funciones del kernel de xinu.

Bibliografía: Kernighan, B.W. and Ritchie, D.M., El Lenguaje de programación C Segunda edición, 1988, PRENTICE HALL; Stallings, W., Operating Systems, Prentice Hall, Inc., 1995.

Comunicaciones digitales I (60 horas, 8 créditos): Repaso de probabilidad y procesos estocásticos. Elementos de un sistema de comunicaciones digitales y de la teoría de la información. Señales y sistemas pasa banda. Señales de energía finita usando expansiones ortonormales. Señales moduladas digitalmente y sus características espectrales. Procesos de modulación y demodulación para canal con ruido aditivo Gaussiano. Demodulación óptima para señales completamente conocidas. Demodulación óptima para señales con fase aleatoria. Señalización digital multicanal en un canal con ruido aditivo Gaussiano. Sincronización de portadora y de símbolo.

Bibliografía: Sklar, B.: Digital Communications, Prentice Hall, 1988; Shanmugan, K.S.: Digital and Analog Communication Systems, John Wiley & Sons, New York, 1979.

Control y Estabilidad I (60 horas, 8 créditos): filosofía de esquemas de FACTS. Modelado y simulación de sistemas flexibles de transmisión. Aplicación de sistemas flexibles al mejoramiento de la estabilidad angular y de voltaje. Diseño de esquemas de FACTS. Interacciones torsionales y otros efectos.

Bibliografía: Lecturas indicadas por el profesor.

Control y Estabilidad II (60 horas, 8 créditos): Jerarquías de control de voltaje. Compensación de potencia reactiva y otros medios de control de voltaje. Estrategias de control. Estabilidad de voltaje. Despacho de potencia reactiva y coordinación de controles.

Bibliografía: Lecturas indicadas por el profesor.

Diseño de Circuitos Analógicos I (60 horas, 8 créditos): Análisis de circuitos lineales y no lineales, redes activas lineales, retroalimentación, filtros, análisis de DC y señal pequeña de circuitos lineales y no lineales. Uso de herramientas de diseño y análisis de circuitos (SPICE).

Diseño de sistemas digitales I (60 horas, 8 créditos): Diseño y análisis de sistemas digitales utilizando componentes discretos e integrados. Metodologías de diseño de circuitos combinatoriales y secuenciales. Diseño de circuitos integrados de aplicación específica (ASIC). Herramientas CAD como apoyo en análisis y síntesis de circuitos y sistemas.

Bibliografía: Weste Neil H. E., David Harris, CMOS VLSI Design: A Circuits and Systems Perspective, Addison Wesley; Jan M. Rabaey, Anantha P. Chandrakasan, Borivoje Nikolic, Digital Integrated Circuits, Pearson Education.

Física y Modelado de Dispositivos con Semiconductores (60 horas, 8 créditos): Ideas fundamentales de Mecánica Cuántica, Mecánica Cuántica y Elementos de Física del Estado Sólido, Tabla Periódica y Estructura Cristalina, Dispositivos Schottky, Contactos Ohmicos, Transistores de unión de efecto de campo, Transistores Metal semiconductor de efecto de campo, Simulación en SPICE, Capacitor MOS, Transistores MOSFETs, Tecnología CMOS.

Bibliografía: Lecturas indicadas por el profesor.

Ingeniería de software I (60 horas, 8 créditos): Diseño de software orientado objetos. Lenguajes de programación orientada a objetos (EIFFEL, C++, JAVA, etc.). Bases para el desarrollo de software. Metodologías de diseño orientado objetos (FUSION, Yoad-Courdon, Booch, etc.). Proyectos de clase.

Bibliografía: Ian Sommerville, Ingeniería del Software; 9 Edición, Pearson, 2011.

Lógica (60 horas, 8 créditos): Sintaxis, semántica y sistemas deductivos de la Lógica Proposicional. Sintaxis, semántica e inferencia de la Lógica de Primer Orden. Lógicas modal y temporal. Programación Lógica.

Bibliografía: Melvin Fitting, *First-Order Logic and Automated Theorem Proving*, 2nd edition, Springer-Verlag, New York, 1996; Elliott Mendelson, *Introduction to Mathematical Logic 3d Edition*, Wadsworth, 1987; M. R. A. Huth y M. D. Ryan, *Logic in Computer Science Modelling and Reasoning About Systems*, 2nd edition, Cambridge University Press, 2004.

Matemáticas I (60 horas, 8 créditos): Matrices. Sistemas de ecuaciones lineales. Espacios vectoriales, dependencia lineal, bases y dimensión. Productos internos. Ortogonalidad. Método de Gram-Schmidt. Determinantes. Vectores y valores propios. Transformaciones lineales. Formas canónicas, Formas bilineales y cuadráticas.

Bibliografía: Serge Lang, *Linear Algebra*, Springer, 1987; Gilbert Strang, *Algebra Lineal y sus Aplicaciones*, Fondo Educativo Interamericano, México, 1982.

Matemáticas II (60 horas, 8 créditos): Espacios métricos y ejemplos, espacios LP, lp, espacios de funciones continuas, espacios normados y ejemplos, optimización.

Bibliografía: Lecturas indicadas por el profesor.

Modelado de canales de comunicaciones (60 horas, 8 créditos): Mecanismos de propagación de señales y presupuesto del enlace, Estadísticas de Canales selectivos en una dimensión y múltiples dimensiones, Modelado eficiente de canales de radio, Técnicas de simulación eficiente de canales de radio de ancho de banda estrecho y de ancho de banda amplio, Métodos de simulación de canales MIMO, Estadísticas de procesos filtrados mediante canales de radio, Desempeño de sistemas modernos en presencia de canales dispersivos, Técnicas para contrarrestar las distorsiones introducidas por el canal.

Bibliografía: Lecturas indicadas por el profesor.

Modelado de elementos de sistemas eléctricos (60 horas, 8 créditos): Introducción al modelado de sistemas eléctricos de energía. Líneas de transmisión monofásicas: largas y cortas, dominio del tiempo y dominio fasorial. Líneas polifásicas, parámetros eléctricos, parámetros modales y de secuencia.

Representaciones PI y de dos puertos de líneas. Transformadores. Cargas. Compensadores. Convertidores. Interruptores. Transductores.

Bibliografía: Markus Zahn, *Electromagnetic Field Theory, a problem solving approach*, R.F. Krieger, 1987; Haus, Hermann A., and James R. Melcher, *Electromagnetic Fields and Energy*, Prentice-Hall, 1989; Matthew N.O. Sadiku, *Elementos de Electromagnetismo*, Alfaomega, 2000.

Probabilidad y procesos estocásticos (60 horas, 8 créditos): Espacio de Probabilidad, Variables Aleatorias, Función de distribución y densidad marginales, conjuntas y condicionales; esperanza y esperanza condicional; momentos; función generatriz; teorema de los Grandes Números y Límite Central; Procesos Estocásticos y sus estadísticas (Gaussiano, Wiener, Poisson), Estacionariedad, Ergodicidad, Continuidad, derivada e integral estocástica. Correlación y densidad espectral.

Bibliografía: Papoulis, *Probability, Random Variables and Stochastic Processes*, McGraw-Hill; P. Z. Peebles, *Probability, Random variables and random signal principles*, McGraw-Hill; K. J. Astrom, *Introduction to Stochastic Control Theory*, Academic Press, 1970; Hoel & Sindney, *Introduction to Probability Theory*.

Redes de computadoras y protocolos de comunicación I (60 horas, 8 créditos): Bases para el diseño de protocolos de comunicación. Elementos de control en la transmisión de datos en redes de computadoras. El modelo OSI de la ISO, sus principios de diseño, y sus objetivos. Análisis de las técnicas de descripción formal estandarizadas por la ISO: ESTELLE, SDL, LOTOS. Proceso de diseño de protocolos de comunicación.

Bibliografía: Lecturas indicadas por el profesor.

Redes de Petri (60 horas, 8 créditos): Conceptos básicos, Modelado de Sistemas, RP Interpretadas, Técnicas de modelado, Análisis Cualitativo, Análisis enumerativo, Análisis estructural, RP temporizadas, Simulación de RP, RP coloreadas, RP con marcas dinámicas, RP continuas.

Bibliografía: Lecturas indicadas por el profesor.

Redes Neuronales (60 horas, 8 créditos): Introduction, Learning process, Single layer perceptrons, Multilayer perceptron, Radial-Basis function networks, Self-Organizing maps, Stochastic machine, Deep Neural Network, Neurodynamic, Temporal processing using feedforward networks, Neurodynamics, DynamicallyDriven Recurrent Networks.

Bibliografía: Lecturas indicadas por el profesor.

Señales y sistemas determinísticos (60 horas, 8 créditos): Señales y sistemas de tiempo discreto. Descripción de señales y sistemas en el dominio del tiempo. Descripción de señales y sistemas en el dominio de la frecuencia. Descripción de señales y sistemas en el dominio de "z". Algoritmos eficientes para el cálculo de la transformada discreta de Fourier. Diseño e realización de filtros selectivos FIR e IIR.

Bibliografía: John G. Proakis, Dimitris G. Manolakis, *Tratamiento Digital de Señales*, Cuarta Edición, PEARSON EDUCACIÓN S. A., Madrid 2007. ISBN: 978-84-8322-347-5; Monson H. Hayes, "Digital Signal Processing", Schaum's outline series, McGraw-Hill, 1999; Alan V. Oppenheim, Ronald W. Shafer, John R. Buck, "Tratamiento de Señales en Tiempo Discreto", Segunda Edición, Prentice Hall, 2000.

Sistemas eléctricos en estado estable I (60 horas, 8 créditos): Formulación de la red eléctrica. Flujos de carga. Estudios de Fallas. Contingencias. Optimización. Redes de CA/CC.

Bibliografía: W.D. Stevenson, *Element of Power Systems Snalysis*, 3rd Edition, McGraw-Hill; O. Elgerd, *Electric Energy Systems Theory: An Introduction*, McGraw-Hill.

Telefonía moderna I (60 horas, 8 créditos): Introducción a las redes de telecomunicaciones. Arquitecturas de los sistemas conmutación. Control del sistema. Organización y diseño del software. Conmutadores PABX. Sistemas de señalización. N-ISDN Redes de servicios integrados de banda estrecha. Red inteligente, su arquitectura y sus partes integrantes.

Bibliografía: Lecturas indicadas por el profesor.

Teoría de grafos (60 horas, 8 créditos): Fundamentos de redes de computadoras y sistemas distribuidos. Naturaleza del trabajo en redes. Propiedades de las diferentes topologías de red. Conceptos básicos de redes: nodos, grafos, valencia e isomorfismo. Algoritmos de base para el análisis de grafos.

Bibliografía: J. A. Bondy & U. S. R. Murty. *Graph Theory with Applications*. Elsevier Pub. Co., 1976; Gary Chartrand y Oellerman R. *Applied and Algorithmic Graph Theory*. McGraw-Hill Int. Eds., 1993; Reinhal Diestel. *Graph theory*. Springer-Verlag 1997.

Tópicos Selectos de Matemáticas I (60 horas, 8 créditos): En estas materias se abordarán temas especiales de la matemática pura o aplicada que a juicio del profesor sean relevantes para la Ingeniería Eléctrica en general o para alguna de sus especialidades. Los contenidos específicos serán determinados por cada profesor.

Bibliografía: Lecturas indicadas por el profesor.

Visión I (60 horas, 8 créditos): Filtrado de la imagen, Remuestreo de la imagen, Interpolación, Detección de rasgos, Detección de esquinas y curvas, Invariancia, detección de blobs y MOPS, Correspondencia de rasgos, Transformaciones de imagen, Alineamiento de imagen, Robustez y RANSAC, Modelo proyectivo de cámaras, Geometría de dos vistas, Estructura de movimiento, Estéreo Multi-vista, Introducción al reconocimiento, Rostros y probabilidad, Modelos de bolsas de palabras, Segmentación usando Grafos, Reconocimiento de objetos.

Bibliografía: Lecturas indicadas por el profesor.

Materias Electivas

Aprendizaje automático para minería de datos (60 horas, 8 créditos): Aprendizaje supervisado, Clasificadores lineales, Clasificadores Bayesianos, clasificadores no lineales, Reducción de dimensionalidad, descomposición en valores singulares, Aprendizaje no supervisado, Técnicas de búsqueda local, Agrupamiento, Aplicaciones de minería de datos.

Bibliografía: R. O. Duda, D. G. Stork, and P. E. Hart, *Pattern classification*, Wiley, 2nd ed, November 2000; E. A. Bender, *Mathematical Methods of Artificial Intelligence*, IEEE Computer Society Press, 5th edition, 2000; S. Theodoridis and K. Koutroubas, *Pattern Recognition*, Fourth Edition. Academic Press, 4th ed, November 2008.

Calidad de la energía en sistemas de potencia (60 horas, 8 créditos): Conceptos de calidad de la energía, Clasificación de eventos en calidad de la energía, Rangos de frecuencias involucradas en eventos de calidad de la energía, Índices de calidad de la energía, Conceptos fundamentales de distorsión de formas de onda, Series de Fourier y funciones ortogonales, Fuentes de distorsión armónica, Estandarización de niveles de armónicas, Principales efectos de la distorsión armónica, Filtrado de armónicas, Técnicas matemáticas para el análisis de armónicas, Aplicaciones.

Bibliografía: E. Acha and M. Madrigal, *Power Systems Harmonics*, John Wiley & Sons, England, 2001; F.C. de la Rosa, *Harmonics and Power Systems*, CRC Taylor and Francis, USA, 2006.

Circuitos neuromórficos analógicos básicos (60 horas, 8 créditos): Introducción a circuitos analógicos en VLSI, Propiedades de transistores CMOS en el sub-umbral, Propiedades de Transistores MOS en fuerte inversión, Circuito Analógicos Estáticos, El amplificador de transconductancia, Circuitos en modo corriente, Sistemas lineales, Foto transducción en retinas biológicas y de silicio, Circuitos fotorreceptores, Circuitos fotorreceptores, adaptativo, Neuronas en Silicio, Sínapsis en silicio, excitatoria e inhibitoria.

Bibliografía: Shih-Liu, Jorg Kramer, Giacomo Indiveri, Tobias Delbruck and Rodney Douglas, Analog VLSI: Circuits and Principles, 2002 Massachusetts Institute of Technology.

Computación II (60 horas, 8 créditos): Desarrollo y aplicación de lenguajes formales. Análisis de técnicas de modelado. Análisis y aplicación de las Redes de Petri (RdP) al diseño de sistemas distribuidos. Uso de las RdP como herramientas para la evaluación de sistemas informáticos.

Bibliografía: Lecturas indicadas por el profesor.

Computación III (60 horas, 8 créditos): Conceptos básicos de la programación funcional. Estudio del cálculo lambda y su aplicación en la resolución de problemas. Aplicación de la programación funcional al lenguaje natural y al reconocimiento de patrones. Estudio de lenguajes LISP, SML y Matemática. Resolución de problemas prácticos con el paradigma de la programación funcional.

Bibliografía: Lecturas indicadas por el profesor.

Control de sistemas de eventos discretos II (60 horas, 8 créditos): Obtención del marcado inicial mínimo, Obtención de la ratio de visita con restricciones, Tolerancia a fallas, Eliminación de bloqueos, Modelado con técnicas de POO, Técnicas de toma de decisiones.

Bibliografía: Lecturas indicadas por el profesor.

Control digital (60 horas, 8 créditos): Introducción al control digital, esquemas de control metodología de diseño, fundamentos de sistemas muestreados, modelo matemáticos del proceso de muestreo, reconstrucción de señales, análisis de sistemas de control discretos, estabilidad, diseño de compensadores discretos, diseño en espacio de estados, Controlabilidad y Observabilidad, ubicación de polos, temas avanzados de control.

Bibliografía: Katsuhiko Ogata, Designing Linear Control Systems with MATLAB, Prentice Hall, 1993; Richard C. Dorf, Sistemas Modernos de Control, Teoría y Práctica, Addison-Wesley, 1989.

Control inteligente (60 horas, 8 créditos): Introducción, el concepto de red neuronal, arquitectura de redes, el proceso de aprendizaje, aprendizaje supervisado, el perceptrón, perceptrón multicapa, convergencia, redes de base radial, redes recurrentes, estabilidad.

Bibliografía: Lecturas indicadas por el profesor.

Diseño de algoritmos VLSI para comunicaciones I (60 horas, 8 créditos): Repaso de bloques principales en diseño digital, Metodologías de Diseño, Verificación de diseños digitales, Aritmética digital, Verificación moderna de algoritmos de procesamiento de señales, Algoritmos de procesamiento digital de señales en VLSI, Algoritmos de procesamiento digital de señales en VLSI, Arquitecturas de sistemas de comunicaciones (SC) en portadora única en banda angosta, Arquitectura de SC en canal de banda ancha.

Bibliografía: Multirate signal processing for communications Systems, Fredric J Harris, Prentice Hall 2004. Diversos artículos de revista del estado del arte.

Diseño de circuitos analógicos II (60 horas, 8 créditos): PWMs, Filtros, OTAs, Multiplicadores, Amplificadores Diferenciales, OP-Amps.

Bibliografía: J. Michal Jacob, Applications and Design with Analog integrated Circuits, Prentice Hall, 1990. Sidney Soclof, Applications of Analog Integrated Circuits, Prentice Hall, 1992.

Ingeniería de microondas I (60 horas, 8 créditos): Parámetros Z, Y, ABCD, S y T; Análisis de circuitos de RF, Desembebido, Líneas de Transmisión, Filtros de microondas, Carta de Smith, Técnicas de Calibración para analizadores de redes vectoriales.

Bibliografía: Reinhold Ludwig y Pavel Bretchko, RF Circuit Design Theory and Applications Autor; Guillermo Gonzalez, Microwave Transistor Amplifiers Analysis and Design; Mathew N. O. Sadiku, Elementos de Electromagnetismo.



Ingeniería de microondas II (60 horas, 8 créditos): Redes de Acoplamiento con elementos concentrados, Redes de Acoplamiento con elementos distribuidos, Amplificador de alta ganancia, Amplificador de bajo ruido, Amplificador multi-etapas, Modelado lineal y no lineal de transistors, Amplificadores de potencia.

Bibliografía: Reinhold Ludwig y Pavel Bretchko, RF Circuit Design Theory and Applications Autor; Guillermo Gonzalez, Microwave Transistor Amplifiers Analysis and Design.

Líneas de transmisión multiconductoras (60 horas, 8 créditos): Conceptos Básicos de la Propagación de Ondas Electromagnéticas, Línea Monofásica, Cálculo de los Parámetros Eléctricos de Líneas Multiconductoras, Teoría Modal de Líneas Multi-Conductoras, Representaciones de Dos Puertos para Líneas Multi-Conductoras, Cálculo de Parámetros Eléctricos de Sistemas de Cables Blindados, Modelado de Líneas para el Análisis y la Simulación Dinámica de Redes Eléctricas, Ejemplos Selectos de Aplicaciones Prácticas de la Teoría de Líneas Multi-Conductoras.

Bibliografía: Philip C. Magnusson, Transmission Lines and Wave Propagation, Fourth Edition, CRC Press, 2001; Clayton C. Paul, "Analysis of Multiconductor Transmission Lines", John Wiley & Sons, 1994.

Máquinas eléctricas I (60 horas, 8 créditos): Conversión de energía electromecánica. Dispositivos acoplados magnéticamente. Máquina de Kron. Máquinas de C.C. Máquinas síncronas, Máquinas asíncronas. Máquinas especiales.

Bibliografía: Paul C. Krause, "Analysis of electrical Machinery", Mc Graw Hill 1982; Paul C. Krause and Oleg Wasynczuic, "Electromechanical Motion Devices", Mc Graw Hill 1989; Simmons O' Kelly, "Introduction to energy conversion", Mc Graw Hill, 1975.

Optimización en ingeniería (60 horas, 8 créditos): Introducción a la optimización, Fundamentos de cálculo variacional, Técnicas de optimización clásicas, Programación lineal, Programación no-lineal, Optimización no-lineal no-restringida, Algoritmos genéticos y optimización heurística, Métodos PSO y DE, Optimización multiobjetivo.

Bibliografía: Panos M. Pardalos, Handbook of Combinatorial Optimization, Springer-Verlag; 2 edition 2012; Behnam Malakooti, Systems Engineering and Operations with Multiple Objectives (Wiley Series in Systems Engineering and Management), Wiley-Interscience 2012; Lamont, Gary B., Coello Coello Carlos A., Van Veldhuizen David A., EVOLUTIONARY ALGORITHMS FOR SOLVING MULTI-OBJECTIVE PROBLEMS, SPRINGER.

Redes de computadoras y protocolos de comunicación II (60 horas, 8 créditos): Análisis de técnicas de interconexión de redes. Protocolo TCP-IP. Análisis de los esquemas de direccionamiento, formatos de paquetes y algoritmos de ruteo. Estudio de los protocolos de aplicación de la familia TCP-IP: ftp, snmp, e-mail y web-servers.

Bibliografía: Notas y lecturas proporcionadas por el profesor.

Robótica I (60 horas, 8 créditos): Mecanismos Robóticos, Descripciones Especiales, Cinemática Directa, Jacobianos, Visión Robótica, Cinemática Inversa, Dinámica, Algebra Geometrica, Cinemática y Cinemática Diferencial, Dinámica usando AG, Control PID, Linearización por Retroalimentación, modos deslizantes, Control en espacio de uniones, Control en el espacio operacional, Control por Fuerza.

Bibliografía: E. Bayro-Corrochano. Geometric Computing for Wavelet Transforms, Robot Vision, Learning, Control and Action, Springer Verlag, 2010; M.K. Spong and S. Hutchinson and M. Vidyasagar. Robot Dynamics and Control, 2004; John J. Craig, Introduction to Robotics: Mechanics and Control, Addison-Wesley Publishing Company, 3rd Edition, 2003.

762

Síntesis de redes (60 horas, 8 créditos): Métodos de transformación en análisis de redes, Conceptos de amplitud, fase, y retardo, Funciones de redes, Teoría de realizabilidad, Síntesis de redes de un puerto, Técnicas de ajuste de curvas, Conceptos básicos de la transformada z, Cálculo de equivalentes a través de la transformada z, Reducción de orden de modelos, Aplicación a transitorios electromagnéticos.

Bibliografía: M.E. Van Valkenburg, Introduction to modern network synthesis, Wiley, USA, 1960.

Sistemas de Eventos Discretos I (60 horas, 8 créditos): Introducción y Motivaciones, Fundamentos Matemáticos, Controladores elementales, Control supervisor basado en lenguajes, Control de procedimientos basado en Lenguajes, Control supervisor basado en Redes de Petri, Control óptimo basado en Redes de Petri, Proyecto de curso.

Bibliografía: Notas y lecturas proporcionadas por el profesor.

Sistemas distribuidos I (60 horas, 8 créditos): Bases para el diseño de los sistemas distribuidos. Análisis de algoritmos de base para sistemas distribuidos. Solución de problemas de sincronización, exclusión mutua y detección de estados globales consistentes. Computación distribuida en tiempo real. Técnicas de descripción formal adaptadas para el análisis de sistemas distribuidos.

Bibliografía: Distributed Systems - Concepts and Design by George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg and Gordon Blair Fifth Edition, published by Addison Wesley, May 2011. ISBN 0-13-214301-1; Distributed Systems: Principles and Paradigms by Andrew S. Tanenbaum Maarten van Steen; Distributed Algorithms: Nancy Lynch. Morgan Kaufmann.

Tópicos avanzados de control IV (60 horas, 8 créditos): Revisión de temas sobre los últimos avances de la teoría del control. Los temas específicos serán elegidos por el profesor.

Bibliografía: Notas y lecturas proporcionadas por el profesor.

Tópicos avanzados en ingeniería eléctrica I (60 horas, 8 créditos): En estas materias se estudiarán teorías, metodologías y sistemas de reciente desarrollo o aplicación en Ingeniería Eléctrica. Los contenidos específicos serán fijados por cada profesor.

Bibliografía: Weste, N. 2010. CMOS VLSI Design: A Circuits and Systems Perspective. Pearson; 4th ed. 2. Rabaey, J., Chandrakasan, A., Nikolic, B. 2003. Digital Integrated Circuits, A Design Perspective. Pearson; 2nd ed. Kang, S. Leblebici, Y, Yusuf, L. 2002. CMOS Digital Integrated Circuits Analysis & Design; McGraw-Hill Science/Engineering/Math; 3rd ed. Baker, J. 2007. CMOS: Circuit Design, Layout, and Simulation. IEEE; 2nd Ed.

Tópicos avanzados en ingeniería eléctrica II (60 horas, 8 créditos): En estas materias se estudiarán teorías, metodologías y sistemas de reciente desarrollo o aplicación en Ingeniería Eléctrica. Los contenidos específicos serán fijados por cada profesor.

Bibliografía: Weste, N. 2010. CMOS VLSI Design: A Circuits and Systems Perspective. Pearson; 4th ed. 2. Rabaey, J., Chandrakasan, A., Nikolic, B. 2003. Digital Integrated Circuits, A Design Perspective. Pearson; 2nd ed. Kang, S. Leblebici, Y, Yusuf, L. 2002. CMOS Digital Integrated Circuits Analysis & Design; McGraw-Hill Science/Engineering/Math; 3rd ed. Baker, J. 2007. CMOS: Circuit Design, Layout, and Simulation. IEEE; 2nd Ed.

Tópicos avanzados en ingeniería eléctrica III (60 horas, 8 créditos): En estas materias se estudiarán teorías, metodologías y sistemas de reciente desarrollo o aplicación en Ingeniería Eléctrica. Los contenidos específicos serán fijados por cada profesor.

Bibliografía: Weste, N. 2010. CMOS VLSI Design: A Circuits and Systems Perspective. Pearson; 4th ed. 2. Rabaey, J., Chandrakasan, A., Nikolic, B. 2003. Digital Integrated Circuits, A Design Perspective. Pearson; 2nd ed. Kang, S. Leblebici, Y, Yusuf, L. 2002. CMOS Digital Integrated Circuits Analysis & Design; McGraw-Hill Science/Engineering/Math; 3rd ed. Baker, J. 2007. CMOS: Circuit Design, Layout, and Simulation. IEEE; 2nd Ed.

Tópicos avanzados en ingeniería eléctrica IV (60 horas, 8 créditos): En estas materias se estudiarán teorías, metodologías y sistemas de reciente desarrollo o aplicación en Ingeniería Eléctrica. Los contenidos específicos serán fijados por cada profesor.

Bibliografía: Weste, N. 2010. CMOS VLSI Design: A Circuits and Systems Perspective. Pearson; 4th ed. 2. Rabaey, J., Chandrakasan, A., Nikolic, B. 2003. Digital Integrated Circuits, A Design Perspective. Pearson; 2nd ed. Kang, S. Leblebici, Y, Yusuf, L. 2002. CMOS Digital Integrated Circuits Analysis & Design; McGraw-Hill Science/Engineering/Math; 3rd ed. Baker, J. 2007. CMOS: Circuit Design, Layout, and Simulation. IEEE; 2nd Ed. Software Testing: A Craftsman's Approach (4th Edition), Paul C. Jorgensen, CRC Press, 2014.

Transitorios electromagnéticos I (60 horas, 8 créditos): Introducción a los transitorios electromagnéticos. Análisis del dominio del tiempo. Modelos de elementos concentrados basados en la regla trapezoidal. Modelo de línea basado en Bergeron. Técnica de amortiguamiento crítico. Análisis Nodal. Análisis de Fourier. Análisis de Laplace. Transformada discreta de Laplace. Transitorios por falla y por maniobra. Transitorios por descarga atmosférica.

Bibliografía: N. Watson & J. Arrillaga, "Power Systems Electromagnetic Transients Simulation", IEE Press. Allan Greenwood, "Electrical Transients in Power Systems", John Wiley & Sons. Lou Van Der Sluis, "Transients in Power Systems", John Wiley & Sons. Jiri Vlach, Kishore Singhal, "Computer Methods for Circuit Analysis and Design", Van Nostrand Reinhold.

Transitorios electromagnéticos II (60 horas, 8 créditos): Análisis de transitorios en el dominio del tiempo. Técnicas básicas de análisis del EMTP. TACS. Fenómenos no lineales. Modelado de líneas con parámetros dependientes de la frecuencia. Convolución rápida. Modelado de transformadores. Casos de estudio usando el EMTP.

Bibliografía: N. Watson & J. Arrillaga, Power Systems Electromagnetic Transients Simulation, IEE Press. Allan Greenwood, Electrical Transients in Power Systems, John Wiley & Sons. Lou Van Der Sluis, Transients in Power Systems, John Wiley & Sons. Jiri Vlach, Kishore Singhal, Computer Methods for Circuit Analysis and Design, Van Nostrand Reinhold.

Transitorios electromecánicos I (60 horas, 8 créditos): Introducción a la dinámica de sistemas de potencia. Estabilidad en sistema Máquina-barra infinita, análisis en el tiempo, análisis modal. Estabilidad en sistemas multimáquinas. Solución en el tiempo. Solución empleando técnicas modales.

Bibliografía: Prabha Kundur, Power System Stability and Control, Electric Power Research Institute, Power Systems Engineering Series, McGraw-Hill, Inc. 1994. Paul M. Anderson, A. A. Fouad, Power System Control and Stability”, IEEE Power Engineering Series, 2002. Peter Sauer, M. A. Pai, Power Systems Dynamics and Stability, Prentice Hall, 1998. IEEE Special Publication, Recent Applications of Linear Analysis Techniques for Small Signal Stability Analysis and Control, IEEE, September 2006.

764

Requisitos de permanencia

Es responsabilidad del estudiante solicitar la inscripción al inicio de cada período escolar, de acuerdo con el Manual de Procedimientos. Un estudiante podrá estar inscrito hasta por 12 meses adicionales a la duración establecida en el Programa de estudios correspondiente. En caso de excederse de este período, causara baja temporal del programa respectivo, después solamente se podrán realizar los trámites necesarios para presentar examen de grado de conformidad con lo establecido en el capítulo XIII del reglamento general de estudios de posgrado del Cinvestav del IPN.

Requisitos para la obtención de grado

1. El tiempo mínimo de permanencia dentro de un programa es de 18 meses.
2. Cumplir con los requisitos académicos establecidos en el reglamento de programa, así como los establecidos en el Manual de Procedimientos.
3. Tener promedio final mínimo de 8.
4. Haber elaborado una tesis.
5. Haber defendido la tesis delante de un jurado cuya composición deberá de cumplir con los siguientes criterios:
 - El jurado de cada examen deberá estar compuesto mayoritariamente por profesores del programa.
 - Los miembros del jurado deberán tener como mínimo el grado que se pretende otorgar.
 - Para maestría el jurado deberá estar formado por un mínimo de 3 y un máximo de 5 profesores, incluyendo al director de tesis, en caso de codirección y que ambos codirectores sean miembro del jurado éste estará conformado de un mínimo de 4 y un máximo de 5 miembros incluyendo a los 2 codirectores.

Doctorado

Requisitos de Admisión

1. La recepción de solicitudes de admisión al programa doctoral está abierta todo el año y el inicio de los programas puede ser en enero, mayo o septiembre de cada año.
2. Tener promedio mínimo 8.0 en los estudios de maestría.
3. Aprobar el proceso de Admisión.
4. Cumplir con los trámites establecidos por la oficina de control escolar del Cinvestav Unidad Guadalajara.
5. Los estudiantes extranjeros deberán cumplir, además de los requisitos para los estudiantes nacionales, con aquellos establecidos específicamente para ellos en el Manual de Procedimientos.

Cursos del programa

Materias formativas

Algoritmos y complejidad (60 horas, 8 créditos): Bases para el diseño, análisis y prueba de algoritmos. Evaluación analítica de algoritmos. Análisis de la complejidad de los algoritmos. Bases de la programación funcional.

Bibliografía: Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest, and Clifford Stein, *Introduction to Algorithms*, Third Edition (MIT Press, 2009); S. Dasgupta, C. H. Papadimitriou, and U. V. Vazirani, *Algorithms*, First Edition (McGraw-Hill Education, 2006); Rajeev Motwani and Prabhakar Raghavan, *Randomized Algorithms*, Cambridge University Press, New York, NY, USA.

Comunicaciones digitales I (60 horas, 8 créditos): Repaso de probabilidad y procesos estocásticos. Elementos de un sistema de comunicaciones digitales y de la teoría de la información. Señales y sistemas pasa banda. Señales de energía finita usando expansiones ortonormales. Señales moduladas digitalmente y sus características espectrales. Procesos de modulación y demodulación para canal con ruido aditivo Gaussiano. Demodulación óptima para señales completamente conocidas. Demodulación óptima para señales con fase aleatoria. Señalización digital multicanal en un canal con ruido aditivo Gaussiano. Sincronización de portadora y de símbolo.

Bibliografía: Sklar, B.: *Digital Communications*, Prentice Hall, 1988; Shanmugan, K.S.: *Digital and Analog Communication Systems*, John Wiley & Sons, New York, 1979.

Control de Procesos II (60 horas, 8 créditos): Revisión de temas sobre los últimos avances de la teoría de control de procesos. Los temas específicos serán elegidos por el profesor.

Bibliografía: Notas y lecturas proporcionadas por el profesor.

Máquinas eléctricas I (60 horas, 8 créditos): Conversión de energía electromecánica. Dispositivos acoplados magnéticamente. Máquina de Kron. Máquinas de C.C. Máquinas síncronas, Máquinas asíncronas. Máquinas especiales.

Bibliografía: Paul C. Krause, "Analysis of electrical Machinery", Mc Graw Hill 1982; Paul C. Krause and Oleg Wasynczuic, "Electromechanical Motion Devices", Mc Graw Hill 1989; Simmons O' Kelly, "Introduction to energy conversion", Mc Graw Hill, 1975.

Máquinas eléctricas II (60 horas, 8 créditos): Modelado de motores eléctricos. Técnicas de controles de motores eléctricos. Controles lineales. Controles no lineales. Sensores, actuadores y acondicionamiento de señales. Protección de motores.

Bibliografía: Paul C. Krause and Oleg Wasynczuic, "Electromechanical Motion Devices", Mc Graw Hill 1989; Simmons O' Kelly, "Introduction to energy conversion", Mc Graw Hill, 1975.

Máquinas eléctricas III (60 horas, 8 créditos): Diseño de máquinas eléctricas. Diseño de Transformador. Diseño de máquinas de C.C. Diseño de máquinas de C.A.

Bibliografía: Notas y lecturas proporcionadas por el profesor.

Matemáticas I (60 horas, 8 créditos): Matrices. Sistemas de ecuaciones lineales. Espacios vectoriales, dependencia lineal, bases y dimensión. Productos internos. Ortogonalidad. Método de Gram- Schmidt. Determinantes. Vectores y valores propios. Transformaciones lineales. Formas canónicas, Formas bilineales y cuadráticas.

Bibliografía: Serge Lang, *Linear Algebra*, Springer, 1987; Gilbert Strang, *Algebra Lineal y sus Aplicaciones*, Fondo Educativo Interamericano, México, 1982.

Matemáticas II (60 horas, 8 créditos): Espacios métricos y ejemplos, espacios LP, lp, espacios de funciones continuas, espacios normados y ejemplos, optimización.

Bibliografía: Lecturas indicadas por el profesor.

Modelado de canales de comunicaciones (60 horas, 8 créditos): Mecanismos de propagación de señales y presupuesto del enlace, Estadísticas de Canales selectivos en una dimensión y múltiples dimensiones, Modelado eficiente de canales de radio, Técnicas de simulación eficiente de canales de radio de ancho de banda estrecho y de ancho de banda amplio, Métodos de simulación de canales MIMO, Estadísticas de procesos filtrados mediante canales de radio, Desempeño de sistemas modernos en presencia de canales dispersivos, Técnicas para contrarrestar las distorsiones introducidas por el canal.

Bibliografía: Lecturas indicadas por el profesor.

Operación de sistemas eléctricos de potencia II (60 horas, 8 créditos): Dinámica de largo plazo en sistemas eléctricos. Oscilaciones lentas. Modelado de elementos de dinámica lenta (calderas, caídas de agua). Técnicas de solución. Maniobras de conmutación manual y automáticas. Coordinación de las protecciones. Optimización de la operación.

Bibliografía: Lecturas indicadas por el profesor.

Síntesis de Redes (60 horas, 8 créditos): Métodos de transformación en análisis de redes, Conceptos de amplitud, fase, y retardo, Funciones de redes, Teoría de realizabilidad, Síntesis de redes de un puerto, Técnicas de ajuste de curvas, Conceptos básicos de la transformada z, Cálculo de equivalentes a través de la transformada z, Reducción de orden de modelos, Aplicación a transitorios electromagnéticos.

Bibliografía: M.E. Van Valkenburg, *Introduction to modern network synthesis*, Wiley, USA, 1960.

Sistemas asíncronos (60 horas, 8 créditos): Estilo de diseño asíncrono, Sincronización, Implementación de Células Self-timed de 2 y 4 fases en circuitos reconfigurables, Consumo en circuitos y su efecto en FPGA, Arquitectura de los microprocesadores para su eficiencia en potencia, Microprocesadores Superescalares de bajo consumo.

Bibliografía: Lecturas indicadas por el profesor.

Sistemas de Eventos Discretos I (60 horas, 8 créditos): Introducción y Motivaciones, Fundamentos Matemáticos, Controladores elementales, Control supervisor basado en lenguajes, Control de procedimientos basado en Lenguajes, Control supervisor basado en Redes de Petri, Control óptimo basado en Redes de Petri, Proyecto de curso.

Bibliografía: Notas y lecturas proporcionadas por el profesor.

Sistemas Eléctricos en Estado Estable I (60 horas, 8 créditos): Formulación de la red eléctrica. Flujos de carga. Estudios de Fallas. Contingencias. Optimización. Redes de CA/CC.

Bibliografía: W.D. Stevenson, *Element of Power Systems Snalysis*, 3rd Edition, McGraw-Hill; O. Elgerd, *Electric Energy Systems Theory: An Introduction*, McGraw-Hill.

Sistemas eléctricos en estado estable II (60 horas, 8 créditos): Optimización de sistemas eléctricos. Métodos lineales. Métodos no lineales. Ruteo de energía eléctrica. Sistemas eléctricos de potencia.

Bibliografía: Lecturas indicadas por el profesor.

Visión I (60 horas, 8 créditos): Filtrado de la imagen, Remuestreo de la imagen, Interpolación, Detección de rasgos, Detección de esquinas y curvas, Invariancia, detección de blobs y MOPS, Correspondencia de rasgos, Transformaciones de imagen, Alineamiento de imagen, Robustez y RANSAC, Modelo proyectivo de cámaras, Geometría de dos vistas, Estructura de movimiento, Estéreo Multi-vista, Introducción al reconocimiento, Rostros y probabilidad, Modelos de bolsas de palabras, Segmentación usando Grafos, Reconocimiento de objetos.

Bibliografía: Lecturas indicadas por el profesor.

Materias Electivas

Calidad de la energía en sistemas de potencia (60 horas, 8 créditos): Conceptos de calidad de la energía, Clasificación de eventos en calidad de la energía, Rangos de frecuencias involucradas en eventos de calidad de la energía, Índices de calidad de la energía, Conceptos fundamentales de distorsión de formas de onda, Series de Fourier y funciones ortogonales, Fuentes de distorsión armónica, Estandarización de niveles de armónicas, Principales efectos de la distorsión armónica, Filtrado de armónicas, Técnicas matemáticas para el análisis de armónicas, Aplicaciones.

Bibliografía: E. Acha and M. Madrigal, Power Systems Harmonics, John Wiley & Sons, England, 2001; F.C. de la Rosa, Harmonics and Power Systems, CRC Taylor and Francis, USA, 2006.

Computación II (60 horas, 8 créditos): Desarrollo y aplicación de lenguajes formales. Análisis de técnicas de modelado. Análisis y aplicación de las Redes de Petri (RdP) al diseño de sistemas distribuidos. Uso de las RdP como herramientas para la evaluación de sistemas informáticos.

Bibliografía: Lecturas indicadas por el profesor.

Computación III (60 horas, 8 créditos): Conceptos básicos de la programación funcional. Estudio del cálculo lambda y su aplicación en la resolución de problemas. Aplicación de la programación funcional al lenguaje natural y al reconocimiento de patrones. Estudio de lenguajes LISP, SML y Matemática. Resolución de problemas prácticos con el paradigma de la programación funcional.

Bibliografía: Lecturas indicadas por el profesor.

Diseño de algoritmos VLSI para comunicaciones I (60 horas, 8 créditos): Repaso de bloques principales en diseño digital, Metodologías de Diseño, Verificación de diseños digitales, Aritmética digital, Verificación moderna de algoritmos de procesamiento de señales, Algoritmos de procesamiento digital de señales en VLSI, Algoritmos de procesamiento digital de señales en VLSI, Arquitecturas de sistemas de comunicaciones (SC) en portadora única en banda angosta, Arquitectura de SC en canal de banda ancha.

Bibliografía: Multirate signal processing for communications Systems, Fredric J Harris, Prentice Hall 2004. Diversos artículos de revista del estado del arte.

Electrónica de potencia para redes eléctricas (60 horas, 8 créditos): Concepto de sistemas flexibles de transmisión de CA (FACTS), Rectificadores, Consideraciones térmicas, El capacitor serie controlado por tiristores (TCSC), inversor multipulso, Inversor en configuración multinivel, Modulación por ancho de pulso (PWM), Modelado del StatCom, La estabilidad de voltaje y el StatCom, Modelado y aplicación del SSSC, Controlador unificado de flujos de potencia (UPFC), FACTS basados en convertidores CA-CA.

Bibliografía: N. Mohan, T. M. Underland, W. P. Robbins, Power electronics, converters, applications, and design, 2nd ed., John Wiley & Sons, Inc., New York 1995; M. H. Rashid, Electrónica de potencia, circuitos, dispositivos y aplicaciones, 2nd ed., Prentice Hall, 1995.

Optimización en ingeniería (60 horas, 8 créditos): Introducción a la optimización, Fundamentos de cálculo variacional, Técnicas de optimización clásicas, Programación lineal, Programación no-lineal, Optimización no-lineal no-restringida, Algoritmos genéticos y optimización heurística, Métodos PSO y DE, Optimización multiobjetivo.

Bibliografía: Panos M. Pardalos, Handbook of Combinatorial Optimization, Springer-Verlag; 2 edition 2012; Behnam Malakooti, Systems Engineering and Operations with Multiple Objectives (Wiley Series in Systems Engineering and Management), Wiley-Interscience 2012; Lamont, Gary B., Coello Carlos A., Van Veldhuizen David A., Evolutionary Algorithms for Solving Multi-Objective Problems, Springer.

768

Tópicos avanzados de control I (60 horas, 8 créditos): Revisión de temas sobre los últimos avances de la teoría del control. Los temas específicos serán elegidos por el profesor.

Tópicos avanzados de control II (60 horas, 8 créditos): Revisión de temas sobre los últimos avances de la teoría del control. Los temas específicos serán elegidos por el profesor.

Tópicos avanzados de control III (60 horas, 8 créditos): Revisión de temas sobre los últimos avances de la teoría del control. Los temas específicos serán elegidos por el profesor.

Tópicos avanzados de control IV (60 horas, 8 créditos): Revisión de temas sobre los últimos avances de la teoría del control. Los temas específicos serán elegidos por el profesor.

Tópicos avanzados en ingeniería eléctrica I (60 horas, 8 créditos): En estas materias se estudiarán teorías, metodologías y sistemas de reciente desarrollo o aplicación en Ingeniería Eléctrica. Los contenidos específicos serán fijados por cada profesor.

Bibliografía: Weste, N. 2010. CMOS VLSI Design: A Circuits and Systems Perspective. Pearson; 4th ed. 2. Rabaey, J., Chandrakasan, A., Nikolic, B. 2003. Digital Integrated Circuits, A Design Perspective. Pearson; 2nd ed. Kang, S. Leblebici, Y, Yusuf, L. 2002. CMOS Digital Integrated Circuits Analysis & Design; McGraw-Hill Science/Engineering/Math; 3rd ed. Baker, J. 2007. CMOS: Circuit Design, Layout, and Simulation. IEEE; 2nd Ed.

Tópicos avanzados en ingeniería eléctrica II (60 horas, 8 créditos): En estas materias se estudiarán teorías, metodologías y sistemas de reciente desarrollo o aplicación en Ingeniería Eléctrica. Los contenidos específicos serán fijados por cada profesor.

Bibliografía: Weste, N. 2010. CMOS VLSI Design: A Circuits and Systems Perspective. Pearson; 4th ed. 2. Rabaey, J., Chandrakasan, A., Nikolic, B. 2003. Digital Integrated Circuits, A Design Perspective. Pearson; 2nd ed. Kang, S. Leblebici, Y, Yusuf, L. 2002. CMOS Digital Integrated Circuits Analysis & Design; McGraw-Hill Science/Engineering/Math; 3rd ed. Baker, J. 2007. CMOS: Circuit Design, Layout, and Simulation. IEEE; 2nd Ed.

Tópicos avanzados en ingeniería eléctrica III (60 horas, 8 créditos): En estas materias se estudiarán teorías, metodologías y sistemas de reciente desarrollo o aplicación en Ingeniería Eléctrica. Los contenidos específicos serán fijados por cada profesor.

Bibliografía: Weste, N. 2010. CMOS VLSI Design: A Circuits and Systems Perspective. Pearson; 4th ed. 2. Rabaey, J., Chandrakasan, A., Nikolic, B. 2003. Digital Integrated Circuits, A Design Perspective. Pearson; 2nd ed. Kang, S. Leblebici, Y, Yusuf, L. 2002. CMOS Digital Integrated Circuits Analysis & Design; McGraw-Hill Science/Engineering/Math; 3rd ed. Baker, J. 2007. CMOS: Circuit Design, Layout, and Simulation. IEEE; 2nd Ed.

Requisitos de permanencia

1. Es responsabilidad del estudiante solicitar la inscripción al inicio de cada período escolar, de acuerdo con el Manual de Procedimientos.
2. Un estudiante podrá estar inscrito hasta por 12 meses adicionales a la duración establecida en el programa de estudio correspondiente. En caso de excederse de este período, causará baja temporal del programa respectivo, después solamente se podrán realizar los trámites necesarios para presentar examen de grado de conformidad con lo establecido en el capítulo XIII del reglamento general de estudios de posgrado del Cinvestav del IPN.



Requisitos para la obtención de grado

1. El tiempo mínimo de permanencia dentro de un programa es de 12 meses.
2. Cumplir con los requisitos académicos establecidos en el reglamento de programa, así como los establecidos en el Manual de Procedimientos.
3. Tener promedio final mínimo de 8.
4. Haber elaborado una tesis.
5. Haber defendido la tesis delante de un jurado cuya composición deberá de cumplir con los siguientes criterios:
 - El jurado de cada examen deberá estar compuesto mayoritariamente por profesores del programa.
 - Los miembros del jurado deberán tener como mínimo el grado que se pretende otorgar.
 - El jurado deberá estar formado por un mínimo de 5 y un máximo de 7 miembros, incluyendo el director de tesis. En caso de codirección y de que ambos codirectores sean miembros del jurado éste estará conformado por un mínimo de 6 y un máximo de 7 miembros incluyendo a los 2 codirectores. Al menos uno de los miembros del jurado debe ser externo al Centro.

PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES.

Artículos originales de investigación.

Publicados en extenso en revistas de prestigio internacional con arbitraje estricto.

A. R. Messina, Alejandro Castillo, David A. Román García, Marcos A. Hernández-Ortega, Carlos Morales Rergis and Claudia M. C. Distributed Monitoring of Power System Oscillations Using Multiblock Principal Component Analysis and Higher-order Singular Value Decomposition. *Journal of Modern Power Systems and Clean Energy* 10(4): 818-828: 2022.
<https://doi.org/10.35833/MPC E.2021.000534>

A. Ramirez. Frequency domain modeling of photovoltaic systems for transient analysis. *IEEE Trans. on Power Delivery* 37(5): 3762-3770: 2022.
<https://doi.org/10.1109/TPWR D.2021.3137273>

Abisaí Ramírez Pérez, Rodrigo Aldana López, O. Longoria Gándara, José Valencia Velasco, Luis Pizano Escalante and R. Parra-Michel. Modular Arithmetic CPM for SDR Platforms. *IEEE Transactions on Circuits and Systems II: Express Briefs* 69(4): 2111-2115: 2022.

<https://doi.org/10.1109/TCSII.2022.3143762>

Ahmed A. Ibrahim, Hesham A. Mohamed, Alán Rodrigo Díaz Rizo, R. Parra-Michel and Hassan Aboushady. Tunable Filtenna With DGS Loaded Resonators for a Cognitive Radio System Based on an SDR Transceiver. *IEEE Access* 10: 32123 - 32131: 2022.

<https://doi.org/10.1109/ACCE SS.2022.3160467>

Alejandro Alvarez Canabal, A. G. Loukianov, José Manuel Cañedo Castañeda and Victor A. Utkin. Adaptive power system stabilizer with sliding mode for electric power systems. *International Journal of Electrical Power* 145: 1-11: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.ijep es.2022.108700>

Alison Muñoz Capote, Diana G. Gómez Martínez, Tania Rodríguez Flores, Francisco Robles , Marco Antonio Ramos Corchado and Félix Francisco Ramos Corchado. A bioinspired model to motivate learning of appetitive signals' incentive value under a Pavlovian conditioning approach. *Neurocomputing* 501: 135-150: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.neu com.2022.05.104>

Angel Mario Lopez Hidalgo, A. Smolinski and Arturo del Sagrado Corazón Sánchez Carmona. A meta-analysis of research trends on hydrogen production via dark fermentation. *International Journal of Hydrogen Energy* 47(27): 13300-13339: 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2022.02.106>

C. A. Lara -Nino, Arturo Diaz -Perez and Miguel Morales sandoval. Hardware acceleration of SIKE on low-end FPGAs. *IEEE Embedded Systems Letters* : 1-1: 2022.
<https://doi.org/10.1109/LES.2022.3175016>

David I Rodriguez Castellanos, Gualberto Solís Perales, Alma Y. Alanis, Edgar N. Sánchez, Guanrong Chen and Carlos J. Vega. Neural pinning control for adaptive trajectory tracking of complex dynamical networks. *Mathematical Methods in the Applied Sciences* 45(17): 10640-10658: 2022.
<https://doi.org/10.1002/mma.8389>

Diana G. Gómez Martínez, Félix Francisco Ramos Corchado, Marco Antonio Ramos Corchado and Francisco Robles. A bioinspired model for the generation of a motivational state from energy homeostasis. *Cognitive*

Systems Research 77: 125-141: 2022. ISSN 1389-0417.
<https://doi.org/10.1016/j.cogsys.2022.11.001>

Eduardo Bayro-Corrochano, Guillermo Altamirano Escobedo, Antonio de Jesús Ortíz González, Victor Uriel Farias Moreno and Niger Abram Chel Puc. Computing in the Conformal Space Objects, Incidence Relations, and Geometric Constrains for Applications in AI, GIS, Graphics, Robotics, and Human-Machine Interaction. *IEEE Access* 10: 112742 - 112756: 2022.
<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3216266>

Eduardo Bayro-Corrochano, Jesus Medrano Hermsillo, Guillermo Osuna González and Ulises Uriostegui Legorreta. Newton-Euler modeling and Hamiltonians for robot control in the geometric algebra. *Robotica* 40(11): 4031 - 4055: 2022.
<https://doi.org/10.1017/S0263574722000741>

Felicia Rodriguez, Efrén Aguilar Garnica, Adrián Santiago Toribio and Arturo del Sagrado Corazón Sánchez Carmona. Polysaccharides release in a laboratory-scale batch hydrothermal pretreatment of wheat straw under rigorous isothermal operation. *Molecules* 27(1): 1-10: 2022.
<https://doi.org/10.3390/molecules27010026>

Gamaliel Palomo, Mario Angel Siller González Pico and Arnaud Grignard. An agent-based model of the dual causality between individual and collective behaviors in an epidemic. *Computers in Biology and Medicine* 141: 1-32: 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.compbio.2021.104995>

Gerardo Martinez Teran, Oswaldo Ureña Ponce, Gerardo Soria García, S. Ortega and Eduardo Bayro-Corrochano. Fast Study Quadric Interpolation in the Conformal Geometric Algebra Framework. *Open access Journal Electronics* 11(10): 1-16: 2022.
<https://doi.org/10.3390/electronics11101527>

Germán Alonso Pinedo Diaz, S. Ortega, E. Ulises Moya-Sánchez, J. Rivera, Pedro Mejía Alvarez, Francisco J. Rodríguez Navarrete and Abraham Sánchez. Suitability classification of retinal fundus images for diabetic retinopathy using deep learning. *Electronics* 11(16): 1-21: 2022.
<https://doi.org/10.3390/electronics11162564>

Giovanni Hernández Decanini and A. Ramirez. Dielectric response model for transformer insulation using frequency domain spectroscopy and vector fitting. *Energies* 15(7): 1-14: 2022.

<https://doi.org/10.3390/en15072655>

Héctor Flores León, O. Begovich, José Javier Ruiz León and Antonio Ramírez Treviño. Active fault detection and isolation in linear time-invariant systems: A geometric approach. *Asian Journal of Control* : 1-12: 2022. ISSN 1561-8625.
<https://doi.org/10.1002/asjc.2854>

Hemin Golpira, Hassan Bevrani, A. R. Messina and Bruno Francois. A Data-Driven Under Frequency Load Shedding Scheme in Power Systems. *IEEE Transactions on Power Systems* : 1-12: 2022.
<https://doi.org/10.1109/TPWRS.2022.3172279>

Iván Alejandro García Ramírez, Arturo Calderon Mora, Andrés Méndez Vázquez, S. Ortega and Iván Reyes Amezcua. A Novel Framework for Fast Feature Selection Based on Multi-Stage Correlation Measures. *Machine Learning Knowledge* 4(1): 131-149: 2022.
<https://doi.org/10.3390/make4010007>

Ivan Axel Dounce, Luis Adrián Parra and Félix Francisco Ramos Corchado. Bio-inspired computational object classification model for object recognition. *Cognitive Systems Research* 73: 36-50: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.cogs.2021.10.007>

Iván Hernández Robles, Xiomara González Ramírez, Néstor Daniel Galán Hernández and Juan M. Ramírez.

Analysis and Design Tool for Wireless Power Transfer for Multiple Applications Purposes. *IEEE Canadian Journal of Electrical and Computer Engineering* 45(1): 24-30: 2022.

<https://doi.org/10.1109/ICJEC.E.2021.3099402>

J. A. Pérez Pimienta, G. Papa, Jian Sun, V. Stavila, Arturo del Sagrado Corazón Sánchez Carmona, J.M. Gladden and B.A. Simmons.

One-pot ethanol production under optimized pretreatment conditions using agave bagasse at high solids loading with low-cost biocompatible protic ionic liquid. *Green Chemistry* 24(1): 207-217: 2022.

<https://doi.org/10.1039/D1GC03774A>

Jorge G. Hernández Sarmiento, P. Moreno and J. R. Loo-Yau.

Transformer model with hysteresis for electromagnetic transients computation in the frequency domain. *Electrical Engineering* 104(5): 2827-2834: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s00202-022-01512-9>

José Alberto Del Puerto Flores, José Luis Naredo Villagrán, Fernando Peña Campos, Carolina Del Valle Soto, Leonardo J. Valdivia

and R. Parra-Michel.

Channel Characterization and SC-FDM Modulation for PLC in High-Voltage Power Lines. *Future Internet* 14(5): 1-17: 2022.

<https://doi.org/10.3390/fi14050139>

José Eduardo Carvajal Rubio, M. Defoort, J. D. Sánchez-Torres, Mohamed Djemai and A. G. Loukianov.

Implicit and explicit discrete-time realizations of the robust exact filtering differentiator. *Journal of the Franklin Institute* 359(8): 3951-3978: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.jfranklin.2022.03.007>

José Eduardo Carvajal Rubio, Martín A. Alarcón Carbajal, J. D. Sánchez-Torres, M. Defoort, Guillermo Rubio Astorga, David E. Castro Palazuelos, Mohamed Djemai and A. G. Loukianov.

Robust discrete-time output feedback stabilization of integrator chains. *International Journal of Robust and Nonlinear Control* : 1-18: 2022.

<https://doi.org/10.1002/rnc.6480>

José L. Alvarez Flores, Jorge Flores Troncoso, Leonel Soriano Equigua, Jorge Simón, Joel A. Castillo, R. Parra-Michel and Viktor Rodriguez Abdala.

Modeling and Fabrication of a Reconfigurable RF Output Stage for Nanosatellite Communication

Subsystems. *Electronics* 11(1): 1-15: 2022.

<https://doi.org/10.3390/electronics11010149>

Laura Rubio Anguiano, José Luis Briz and Antonio Ramírez Treviño.

Accounting for Preemption and Migration Costs in the Calculation of Hard Real-Time Cyclic Executives for MPSoCs. *IEEE Robotics and Automation Letters* 7(3): 7990 - 7997: 2022.

<https://doi.org/10.1109/LRA.2022.3186489>

Luis A. García Reyes, Aurelio Beltrán Telles, Francisco Bañuelos Ruedas, Manuel Reta Hernández and Juan M. Ramírez.

Level-Shift PWM Control of a Single-Phase Full H-Bridge Inverter for Grid Interconnection, Applied to Ocean Current Power Generation. *Energies* 15(5): 1-26: 2022.

<https://doi.org/10.3390/en15051644>

Luis Adrián Parra, Daniel Madrigal and Félix Francisco Ramos Corchado.

Computational framework of the visual sensory system based on neuroscientific evidence of the ventral pathway. *Cognitive Systems Research* 77: 62-87: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.cogs.2022.10.004>

Luis Martin, Karina Jaime, Félix Francisco Ramos Corchado and Francisco Robles.

Bio-inspired cognitive

architecture of episodic memory. *Cognitive Systems Research* 76: 26-45: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.cogsys.2022.08.001>

M. Ramirez Carrillo, S. Ortega, Julio César Rosas C., J. Rivera, Jesus E. Valdez Resendiz, Jonathan C. Mayo Maldonado and Antonio Valderrabano Gonzalez. A step-up converter with large voltage gain and low voltage rating on capacitors. *Energies* 15(21): 1-19: 2022. <https://doi.org/10.3390/en15217944>

Manny Ko, Ujjawal K. Panchal, Héctor Andrade Loarca and Andrés Méndez Vázquez. CoShNet: A Hybrid Complex Valued Neural Network using Shearlets. *arXiv:2208.06882 Cornell University* : 1-16: 2022. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2208.06882>

Manuel Navarro Gutiérrez, Antonio Ramírez Treviño and Manuel Silva. Fluid Net Models: From Behavioral Properties to Structural Objects. *Applied Sciences MDPI* 12(12): 1-30: 2022. <https://doi.org/10.3390/app12126123>

Manuel Navarro Gutiérrez, Antonio Ramírez Treviño and Manuel Silva. Dual perspectives of equilibrium throughput properties of continuous mono-T-semiflow Petri nets: Firing rate and

initial marking variations. *Automatica* 136: 1-10: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.automatica.2021.110074>

Marcos Alfredo Hernández Ortega and A. R. Messina. Recursive linearization of Carleman-based nonlinear power system models. *Electric Power Systems Research* 209: 1-10: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.epsr.2022.107974>

Marlon Molina Ceseña, J. Apolinar Reynoso-Hernández, M. A. Pulido Gaytán, J. R. Loo-Yau and M. C. Maya-Sánchez. Experimental Investigation of Resistive Reactive Class-J Mode Using Time-Domain Low-Frequency Active Harmonic Load Pull Measurements. *IEEE Microwave and Wireless Components Letters* 32(1): 96-99: 2022. <https://doi.org/10.1109/LMW C.2021.3113289>

Niravkumar Mahendrasinh Kosamia, Arturo del Sagrado Corazón Sánchez Carmona and Sudip K. Rakshit. Scenario-based techno-economics and heat integration feasibility assessment of integrated multiproduct biorefineries with biosuccinic acid as the main product and various byproduct options. *Biomass Conversion and Biorefinery* : 1-15: 2022. <https://doi.org/10.1007/s13399-022-02945-9>

O. Ayala, Arturo del Sagrado Corazón Sánchez Carmona, Eria A. Rebollar and I. Valdez Vazquez. Plant-associated microbial communities converge in fermentative hydrogen production and form a core microbiome. *International Journal of Hydrogen Energy* 47(46): 20049-20063: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2022.04.155>

Oscar Hernández, Carlos Johnatan Sandoval, G. Palacios, Natividad Vargas, Francisco Robles and Félix Francisco Ramos Corchado. Bio-inspired task-rule retrieval model with auditory sorting test. *Cognitive Systems Research* 72: 1-13: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.cogsys.2021.11.004>

R. Alvarez- Gonzalez and Andrés Méndez Vázquez. Deep Learning Architecture Reduction for fMRI Data. *Brain Sciences* 12(2): 1-27: 2022. <https://doi.org/10.3390/brainsci12020235>

R. Parra-Michel, A. Sanchez, C. Salas Mier, A. Alcocer Ochoa and R. Carrasco Alvarez. Proper Power Azimuth Spectrum Estimation for MIMO Channels via Gans Mapping Inversion. *IEEE Transactions on Vehicular Technology* 71(9): 9143 - 9158: 2022. <https://doi.org/10.1109/TVT.2022.3179167>

Rafael Mercado, Vianney Muñoz Jiménez, Marco Antonio Ramos Corchado and Félix Francisco Ramos Corchado. Generation of virtual creatures under multidisciplinary biological premises. *Artificial Life and Robotics* 27: 495-505: 2022. <https://doi.org/10.1007/s10015-022-00767-6>

Raul Gil Bayardo, A. G. Loukianov and Edgar N. Sánchez. Adaptive Control Methodology for a Class of Nonlinear Systems With Speed Tracking Implementation for a BLDC Motor. *IEEE Robotics and Automation Letters* 7(3): 8363 - 8369: 2022. <https://doi.org/10.1109/LRA.2022.3188112>

Román Pomares Angelino and Ernesto López Mellado. Discovering petri nets including silent transitions. A repairing approach based on structural patterns. *Discrete Event Dynamic Systems* 32: 291-315: 2022. <https://doi.org/10.1007/s10626-021-00358-w>

S. Ortega, Juan Manuel Ruiz Varela, Miguel Ángel Rivera Acosta, J. Rivera and P. Moreno. Pollen Grains Classification with a Deep Learning System GPU-Trained. *IEEE Latin America Transactions* 20(1): 22-31: 2022. <https://doi.org/10.1109/TLA.2022.9662170>

Tania Rodríguez Flores, Gamaliel Palomo, Francisco Robles and Félix Francisco Ramos Corchado. Proposal for a computational model of incentive memory. *Cognitive Systems Research* 77: 153-173: 2022. ISSN 1389-0417. <https://doi.org/10.1016/j.cogsys.2022.11.002>

U. Vargas, G.C. Lazaroiu and A. Ramirez. Closed-form calculation of linear time-periodic systems via the dynamic flexible extended harmonic domain. *Int. Journal of Electrical Power and Energy Systems* 143: 1-9: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.ijepes.2022.108408>

Publicados en extenso en otras revistas especializadas, con arbitraje.

H. Becerra, M. Trujillo, David Gómez Gutiérrez y J. Ruíz -León. Algunos resultados de control distribuido de multiples robots. *Komputer Sapiens* 11: 68-72: 2022. ISSN 2007-0691.

Publicados en extenso en memorias de congresos internacionales, con arbitraje.

International Colloquium on Discrete Event Dynamic Systems 2022-07-17 - 2022-07-18 Xian, China:

Antonio Ramírez Treviño. Problematic choice-join pairs and lim-liveness in Continuous

Mono-Tsemiflow systems. p. 1-6.

XX Simposio Internacional SELPER México 2022. Organizador: Sociedad Latinoamericana en Percepción Remota y Sistemas de Información Espacial (SELPER) 2022-10-26 - 2022-10-28 Monterrey, Nuevo León, Mexico:

E. Padilla- Zepeda, Héctor Manuel Gómez Gutierrez, D. Torres-Roman , Diego Armando Castellanos Beard, Jesús Simeone Ambrocio Hernández, Rodrigo Rivera Morán, Axel Rafael López Orozco, Ángel Abraham Inda Cázares and Ángel Quirino Jiménez Sánchez. Simulator of Hyperspectral Image Capture and Generation. p. 1-6.

2021 International Conference on Computational Science and Computational Intelligence (CSCI) 2021-12-15 - 2021-12-17 Las Vegas, Nevada, EUA:

Daniset Gonzalez Lima, González-Torres, Raúl E. and Pedro Mejía Alvarez. Automatic Test Cases Generation for C Written Programs Using Model Checking. p. 1944-1950. <https://doi.org/10.1109/CSCI54926.2021.00361>

2022 8th International Conference on Control, Decision and Information Technologies (CoDIT) 2022-05-17 - 2022-05-20 Istanbul, Turkey:

Jorge P. Vega, Edgar N. Sánchez, Larbi Djilali and A. G. Loukianov. Neural Inverse Optimal Control of Single-Phase Induction Motors. p. 268-273.
<https://doi.org/10.1109/CoDI T55151.2022.9804066>

20th International Conference on Harmonics and Quality of Power (ICHQP-2022) 2022-05-29 - 2022-06-01 Naples, Italy:

Yovanny Ramírez, A. Ramirez and G.C. Lazaroiu. Secant method applied to control of HVDC in the harmonic domain. p. 1-6.
<https://doi.org/10.1109/ICHQP53011.2022.9808607>

2022 IEEE/CVF Conference on Computer Vision and Pattern Recognition Workshops (CVPRW) 2022-06-19 - 2022-06-20 New Orleans, LA, USA:

Jorge Gonzalez Zapata, Iván Reyes Amezcua, Daniel Flores Araiza, Mauricio Mendez Ruiz, Gilberto Ochoa Ruiz and Andrés Méndez Vázquez. Guided Deep Metric Learning. p. 1480-1488.

<https://doi.org/10.1109/CVPR W56347.2022.00154>

11th IFAC Symposium on Control of Power and Energy Systems CPES 2022 2022-06-21 - 2022-06-23 Held online:

Alejandro Alvarez Canabal, Victor A. Utkin, A. G. Loukianov and José Manuel Cañedo Castañeda. Adaptive Controller for a Synchronous Generator via Sliding Mode. Vol. 55 (9): p. 344-349.
<https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2022.07.060>

11th International Conference on Power Electronics, Machines and Drives (PEMD 2022) 2022-06-21 - 2022-06-23 Hybrid Conference, Newcastle, UK:

Cesar Ibarra Nuño, Juan M. Ramírez, Jonathan C. Mayo Maldonado, Jesus E. Valdez Resendiz and Julio César Rosas C. Different operation of the MSC converter to reduce the input current ripple. p. 485-492.
<https://doi.org/10.1049/icp.2022.1098>

Mexican Conference on Pattern Recognition MCPR 2022: Pattern Recognition 2022-06-22 - 2022-06-25 Ciudad Juárez, Mexico:

Rafael Mercado, Vianney Muñoz Jiménez, Marco

Antonio Ramos Corchado, Félix Francisco Ramos Corchado and José Raymundo Marcial Romero. Virtualizing 3D Real Environments Using 2D Pictures Based on Photogrammetry. p. 169-180.
https://doi.org/10.1007/978-3-031-07750-0_16 Part of the Lecture Notes in Computer Science book series (LNCS, volume 13264).

2022 IEEE Latin American Electron Devices Conference (LAEDC) 2022-07-04 - 2022-07-06 Cancun, Mexico:

Manuel Almada Gutierrez, F. Sandoval-Ibarra and Rodolfo Sánchez Fraga. Integrated NMOS Differential Amplifier. p. 1-4.
<https://doi.org/10.1109/LAEDC54796.2022.9908177>

IGARSS 2022 - IEEE International Geoscience and Remote Sensing Symposium 2022-07-17 - 2022-07-22 Kuala Lumpur, Malaysia:

Gustavo Daniel Martín del Campo Becerra, Eduardo Torres García, Serafín García Sergio, D. L. Torres-Román and Andreas Reigber. Regularization Parameter Selection for Tomosar Imaging with Single and Dual Polarimetric Observations. p. 1-8.

<https://doi.org/10.1109/IGARSS46834.2022.9884893>

EUSAR 2022 Conference: EUSAR 2022 - 14th European Conference on Synthetic Aperture Radar 2022-07-25 - 2022-07-27 Leipzig, Germany:

Eduardo Torres García, Gustavo Daniel Martín del Campo Becerra, D. L. Torres-Román and Andreas Reigber. TomoSAR Imaging Using Statistical Regularization on Polarimetric SAR Observations. p. 1-4. Link: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9944293>.

18 th IEEE International Conference on Automation Science and Engineering CASE 2022 2022-08-20 - 2022-08-24 Mexico City, Mexico:

A. Lizarraga Raygoza, O. Begovich and Antonio Ramírez Treviño. Real-Time Sliding Mode Fault Diagnosis for a Three-Wheel Omnidirectional Mobile Robot. p. 1-6. <https://doi.org/10.1109/CASE49997.2022.9926682>

Cuauhtemoc Contreras and O. Begovich. Automatic Lighting Control and IoT Monitoring on an Indoor-Greenhouse. p. 1-6. <https://doi.org/10.1109/CASE49997.2022.9926506>

2022 IEEE Mexican International Conference on Computer Science (ENC) 2022-08-24 - 2022-08-26 Xalapa, Veracruz, Mexico:

Carlos Andrés Lara Nino, A. Diaz-Perez and Miguel Morales sandoval. Post-Quantum Cryptography for Embedded Systems. p. 1-8. <https://doi.org/10.1109/ENC56672.2022.9882904>

2022 Asia Conference on Advanced Robotics, Automation, and Control Engineering (ARACE) 2022-08-26 - 2022-08-28 Qingdao, China:

Edgar Macias Garcia, Julio Zamora Esquivel, Niger Abram Chel Puc and Eduardo Bayro-Corrochano. Iterative Inverse Kinematics based on Screw Rotors and the Extended Kalman Filter. p. 81-86. <https://doi.org/10.1109/ARACE56528.2022.00023>

Luis Rey Lechuga Gutiérrez, Niger Abram Chel Puc, Edgar Macias Garcia and Eduardo Bayro-Corrochano. Nested Polynomials to Increase the Plasticity of Artificial Neural Networks. p. 115-120. <https://doi.org/10.1109/ARACE56528.2022.00028>

16th IFAC Workshop on Discrete Event Systems WODES 2022 2022-09-07 -

2022-09-08 Prague, Czech Republic:

Antonio Ramírez Treviño, C.R. Vázquez, Ian Paniagua and Gerardo Vazquez. Quotient Petri nets. Vol. 55 (28): p. 315-321. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2022.10.360>

Raul I. García Adame, Antonio Ramírez Treviño, C.R. Vázquez and Manuel Navarro Gutiérrez. On liveness analysis in mono-T-semiflow Petri nets based on choice-join pairs. Vol. 55 (28): p. 322-328. <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2022.10.361>

2022 Annual International Conference on Brain-Inspired Cognitive Architectures for Artificial Intelligence: Thirteenth Annual Meeting of the BICA Society 2022-09-22 - 2022-09-25 Guadalajara, Mexico:

Carlos Alejandro Sánchez Aceves, Félix Francisco Ramos Corchado, G. Palacios and Carlos Johnnatan Sandoval. Computational model of the alerting function in attention. p. 1-6. 1389-0417. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.11.127>

Rafael Salazar Salazar, Edson Emílio Scalabrin and Félix Francisco Ramos Corchado. Cognitive Architecture Configuration

Model for Performing Dynamic Pervasive Service Composition. p. 728-737.
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.11.127>

Proc. of IEEE Global Conference on Computing, Power and Communications Technologies 2022-09-23 - 2022-09-25 New Delhi, India:

M. Yerena Mora, F. Sandoval-Ibarra and J. M. Rocha Pérez. Physical Design Flow Considerations for Medical Applications Systems.
<https://doi.org/10.1109/GlobConPT57482.2022.9938268>

54th North American Power Symposium (NAPS) 2022-10-09 - 2022-10-11 Utah, Estados Unidos:

Erlan Rafael Murillo Aguirre and A. R. Messina. An energy ratio approach to the analysis of forced oscillation analysis in power grids. p. 1-6.

Mexican International Conference on Artificial Intelligence MICA I 2022. Monterrey 2022-10-24 - 2022-10-29 México:

Carlos Cardenas Ruíz, Andrés Méndez Vázquez and Luis M. Ramírez Solís. Explainable Model of Credit Risk Assessment Based on

Convolutional Neural Networks. p. 83-96.
https://doi.org/10.1007/978-3-031-19493-1_7 Advances in Computational Intelligence Part I.

Iván Reyes Amezcua, Daniel Flores Araiza, Gilberto Ochoa Ruiz, Andrés Méndez Vázquez and Eduardo Rodríguez Tello. MACFE: A Meta-learning and Causality Based Feature Engineering Framework. p. 52-65.
https://doi.org/10.1007/978-3-031-19493-1_5 Advances in Computational Intelligence Part I.

Julia Alejandra Rodríguez Abud and Andrés Méndez Vázquez. Analysis of Procedural Generated Textures for Video Games Using a CycleGAN. p. 239-251.
https://doi.org/10.1007/978-3-031-19496-2_18 Advances in Computational Intelligence Part II.

Mauricio Mendez Ruiz, Francisco López Tiro, Daniel Flores Araiza, Jonathan El-Beze, Gilberto Ochoa Ruiz, Miguel Gonzalez Mendoza, Jacques Hubert, Andrés Méndez Vázquez and Christian Daul. On the Generalization Capabilities of FSL Methods Through Domain Adaptation: A Case Study in Endoscopic Kidney Stone Image Classification. p. 249-263.
https://doi.org/10.1007/978-3-031-19493-1_21 Advances

in Computational Intelligence Part I.

Mayra Alejandra Rivera Ruíz, Andrés Méndez Vázquez and José Mauricio López Romero. Time Series Forecasting with Quantum Machine Learning Architectures. p. 66-82.
https://doi.org/10.1007/978-3-031-19493-1_6 Advances in Computational Intelligence Part I.

19th International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control (CCE) 2022-11-09 - 2022-11-11 Mexico City, Mexico:

Antonio Ramírez Treviño. Fault Diagnosis in Petri Nets. p. 1-6.

Jorge A. Lizarraga, José Javier Ruiz León and Edgar N. Sánchez. Phymastichus-Hypothenemus-based Algorithm for Optimal Node Selection on Pinning Control of Complex Networks. p. 1-6.

L. A Luna Rodríguez, Francisco J. Rodríguez Navarrete, S. Ortega, Miguel Ángel Rivera Acosta, J. Rivera and Juan J. Raygoza Panduro. Implementation of 8-channel pulse width modulation with axi4-lite interface. p. 1-5.

Marisol Vera Arellano and Ernesto López Mellado. Discovering a Class of

Workflow Nets with Reduced Exceeding Language. p. 1-6.

2022 IEEE International Autumn Meeting on Power, Electronics and Computing (ROPEC 2022) 2022-11-09 - 2022-11-11 Ixtapa, México:

David G. Rivera Orozco, F. Sandoval-Ibarra and L. Guerrero Linares. Noise Shaping SAR ADCs: Fundamentals, Challenges, Trends and Possibilities. p. 1-4.

Cuadragésima Convención de Centro América y Panamá (CONCAPAN XL) 2022-11-10 - 2022-11-11 Panamá, Panamá:

A. Sánchez Ramos, J. R. Loo-Yau, Ernesto Hernández Domínguez and A. Villagran Gutierrez. Simple Methodology to Model On-Chip Inductors for CMOS RF Integrated Circuits Design. p. 1-6.

2022 International Symposium on Nonlinear Theory and Its Applications (NOLTA 2022) 2022-12-12 - 2022-12-15 Full online:

Marcos A. Hernández-Ortega and A. R. Messina. Nonlinear Power System Analysis Using Koopman Mode Decomposition and Perturbation Theory. p. 1-6.

The International Conference on Mechatronics, Electronics and Automotive Engineering 2022 (ICMEAE) 2022-12-13 - 2022-12-16 Cuernavaca, Morelos, Mexico:

Juan J. Raygoza Panduro, Cesar Alberto Ochoa Avila, Edwin C. Becerra Alvarez, M. Lorena Bonilla Valdovinos, María de Lourdes Rivas Becerra and S. Ortega. Design and Implementation in FPGA a Random Number Generator of 10 bits Validated by NIST Maurer's Universal Statistical and Binary Matrix Rank Tests. p. 1-6.

Publicados en extenso en memorias de congresos locales, con arbitraje.

Tercer CONACES Agencia Espacial Mexicana 2022-08-31 - 2022-09-02 Aguascalientes, México:

Efraín Alberto Padilla Zepeda, Héctor Manuel Gómez Gutierrez, D. L. Torres-Román, Diego Armando Castellanos Beard, Jesús Simeone Ambrocio Hernández, Rodrigo Rivera Morán, Axel Rafael López Orozco, Ángel Abraham Inda Cázares y Ángel Quirino Jiménez Sánchez. Simulador de captura y generación de imágenes hiperespectrales. p. 1-1. Poster Link: <https://conaces.aem.gob.mx/images/Programa->

Tecnico/Programa-Técnico5.jpg.

Libros especializados que cubran el trabajo del investigador del investigador en su área, publicados por una casa editorial reconocida.

A. R. Messina. Wide-area Monitoring of Interconnected Power Systems. Institution of Engineering and Technology, IET 2022, 2nd edición, ISBN 978-1-83953-545-1.

Francisco Beltrán Carbajal, Julio César Rosas C., Juan M. Ramírez and Roberto S. Félix Patrón. Advances and trends in mathematical, control and identification of vibrating systems. MDPI 2022, ISBN 978-3-0365-3950-8.

Pedro Mejía Alvarez, Marcelo Leon Ayala and S. Ortega. Main Memory Management on Relational Database Systems. Springer 2022, ISBN 978-3-031-13295-7.

PRODUCTOS DE DESARROLLO.

Patentes Otorgadas.

Nacionales.

Abisaí Ramírez Pérez y Ramón Parra-Michel. Transmisor de señales con modulación de fase continua basado en procesamiento digital de señales y elementos de memoria. : 2022.

Luis René Vela García, Ramón Parra-Michel y Javier Vázquez Castillo.

Emulador de canal doblemente selectivo, estacionario o noestacionario en tiempo, con función de dispersión no-separable. : 2022.

R. Parra-Michel y Luis René Vela García. Emulador genérico de canal doblemente selectivo, localmente no-estacionario en tiempo, no-estacionario en frecuencia, y con función de dispersión no-separable. : 2022.

Divulgación Científica.

Trabajos audiovisuales.

A. Diaz-Perez, Ernesto López-Mellado, Andrés Méndez Vázquez, Mario Angel Siller González Pico, Félix Francisco Ramos Corchado y Juan M. Ramírez. CinvesGDLComp

2022: La Semana de la Computación en el Cinvestav-Guadalajara con 8 charlas de difusión del posgrado del área de computación y 3 mesas redondas. Unidad Guadalajara del 4 al 7 de abril de 2022. <https://unidad.gdl.cinvestav.mx/CinvesGDLComp.html>. *Facebook Cinvestav Unidad Guadalajara* : na: 2022.

Capítulos de libros o artículos de revistas de divulgación científica y/o tecnológica o reseñas (incluye traducciones de libros publicados).

C. A. Lara -Nino, M. Morales -Sandoval y A. Diaz-Perez. Los retos para proteger los datos del usuario en México. *RIIIT Revista Internacional de Investigación e Innovación*

Tecnológica 10(56): 14-33: 2022. ISSN 2007-9753.

Diego Gutiérrez Torres, José Lozano García, Juan M. Ramírez and Luis Merchán Villalba.

Convertidor CA-CA como alternativa para la generación eólica. *Identidad Energética* 5(1): 1-6: 2022. ISSN 2448-7775.

Miguel Morales sandoval, C. A. Lara -Nino y A. Diaz-Perez. Criptografía asimétrica ligera: seguridad de datos en dispositivos con pocos recursos computacionales. *Ciencia e Ingeniería en Tecnologías Computacionales* : 10-17: 2022. ISBN: 978-607-9023-65-2.

ESTUDIANTES GRADUADOS

MAESTRÍA.

Kasten Altamirano Gabriel. "Algoritmos paralelos de aprendizaje de máquina para la inferencia de políticas de control de acceso." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Arturo Díaz Pérez. 2022-02-18.

Hernández Moguel Kevin Uriel. "Estudio estadístico de sobrevoltajes por energización para líneas aéreas de HSIL." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Pablo Moreno Villalobos. 2022-02-25.

Gómez López Francisco Gustavo. "Control robusto adaptable por modos deslizantes para sistemas con perturbaciones variantes en tiempo." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Alexandre Loukianov. 2022-02-28.

Ramírez González Abel Yovanny. "Modelo de un Sistema de Transmisión de Corriente Directa de Alto Voltaje en el Dominio Armónico." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Amner Israel Ramírez Vázquez. 2022-03-25.

Ávalos Galindo Carlos David. "Análisis de la Dinámica Electromecánica de los Generadores Eólicos Asíncronos en los Sistemas Eléctricos de Potencia." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. José Manuel Cañedo Castañeda. 2022-07-15.

Álvarez Varela Joaquín Daniel. "Elaboración de circuitos lógicos con memristores comerciales (SDC) con dopado de tungsteno." Ingeniería Eléctrica. Director de tesis: Dr. Juan Luis del Valle Padilla. 2022-07-28.

Cuevas Muñoz Paulina Lizeth. "Diseño de un sistema undimotriz para un canal de olas de laboratorio." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. José Manuel Cañedo Castañeda, Dr. Aldo Francisco Ruezga Gómez. 2022-07-28.

Gutiérrez Torres Diego Armando de Jesús. "Implementación y estudio de un convertidor CA-CA para aplicaciones con turbinas eólicas." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. José Juan Manuel Ramírez Arredondo, Dr. José Merced Lozano García. 2022-07-29.

Almada Gutiérrez Manuel de Jesús. "Diseño y caracterización eléctrica de transistores y amplificadores en tecnología MOS." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Federico Sandoval Ibarra, Dr. Rodolfo Sánchez Fraga. 2022-08-08.

Taheij Morales Luis Fernando. "Verificación pre-silicio mediante el uso de herramientas de generación automática de cama de pruebas." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dra. Susana Ortega Cisneros. 2022-08-08.

Díaz Hernández Jesús Alejandro. "Control de vibraciones de una viga flexible." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. José Javier Ruíz León, Dra. Rita Quetziquel Fuentes Aguilar. 2022-08-09.

Díaz Rodríguez Héctor Daniel. "Extracción de políticas de control de acceso mediante técnicas de análisis de redes complejas." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Arturo Díaz Pérez. 2022-08-10.

López Valdovinos Mario Iván. "Implementación de Algoritmos de Optimización para Aplicaciones Multidispositivo de Redes Neuronales Convolucionales Enfocadas a Segmentación de Imágenes Médicas/ Multi-device Optimization Algorithm Implementation for Convolutional Neural Networks Foc." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dra. Susana Ortega Cisneros, Dra. Ruth Yadira Vidaña Morales. 2022-08-10.

Torres García Eduardo. "Regularización Estadística para el Procesamiento de Imágenes TomoSAR con Múltiples Observaciones Polarimétricas/Statistical Regularization for TomoSAR Imaging with Multiple Polarimetric Observations." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Deni Librado Torres Román, Dr. Gustavo Daniel Martin del Campo Becerra. 2022-08-10.

Contreras Mendoza Cuauhtémoc. "Monitoreo y control de iluminación en sistemas hidropónicos de interior." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dra. Ofelia Begovich Mendoza. 2022-08-31.

Paniagua Cendejas Ian Alejandro. "Forzando la vivacidad en Redes de Petri MonoT-Semiflujo usando controladores diseñados a partir de redes cocientes duales." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Antonio Ramírez Treviño, Dr. Manuel Navarro Gutiérrez. 2022-08-31.

Romero Hernández Juan José. "Diseño de kernel sobre arquitectura RISC V." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Pedro Mejía Alvarez, Dra. Susana Ortega Cisneros. 2022-09-06.

Camacho Tirado Juan Bernardo. "Depuración Automática de Bugs Semánticos en Programas de Python Usando Razonamiento Abductivo/Automatic Debugging of Semantic Bugs in Python Programs Using Abductive Reasoning." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Raúl Ernesto González Torres. 2022-09-09.

Páez Villa Ricardo. "Diseño de un circuito digital para el cálculo de la raíz cuadrada con técnicas de desdoblamiento / Digital Circuit Design for the Square Root Computation by Means of Unfolding Techniques." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Jorge Rivera Domínguez. 2022-09-12.

Buendía Anaya Paola. "Caracterización en el Dominio de la Frecuencia de Sistemas Basados en Inversores Mediante Ajuste Racional y la Transformada Numérica de Laplace / Frequency Domain Characterization of Inverter-Based Systems via Vector Fitting and Numerical Laplace Tra." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Amner Israel Ramírez Vázquez, Dr. Isaías Ramírez Vázquez. 2022-09-23.

782

Godoy Martínez Félix. "Diseño, síntesis y simulación eléctrica de una celda lógica reconfigurable en tecnología NMOS." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Federico Sandoval Ibarra, Dr. Rodolfo Sánchez Fraga. 2022-09-26.

González Paz Luis Andrés. "Medición de Parámetros X para Transistores GaN de Potencia y su Aplicación en el Diseño de Amplificadores de Potencia de Banda Ancha." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. José Raúl Loo Yau. 2022-09-27.

Rodríguez Abud Julia Alejandra. "Análisis de Usabilidad y Afectividad en la Generación Procedural para Videojuegos con Aprendizaje Adversario / Usability and Affectivity Analysis of Procedural Content Generation for Video Games with Adversarial Learning." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Andrés Méndez Vázquez. 2022-09-30.

Sánchez Aceves Carlos Alejandro. "Modelo Computacional de la Función de Alerta en la Atención." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Félix Francisco Ramos Corchado. 2022-09-30.

Estrada Gil Jonathan Ivan. "Red Neuronal Recurrente de Alto Orden Continua-Discreta Para Identificación de Sistemas No Lineales / On Continuous-Discrete Recurrent High-Order Neural Network for Nonlinear System Identification." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Bernardino Castillo Toledo, Dr. Eduardo José Bayro Corrochano. 2022-10-07.

García Reyes Luis Ángel. "Desarrollo de una metodología para la coordinación de aislamientos en redes de energía eléctrica." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. José Luis Alejandro Naredo Villagrán, Dr. Jean René Zuluaga Duque. 2022-10-28.

González de la Mora José Antonio. "Implementación de Deep Learning para Procesamiento de Imágenes de Ultrasonido Point of Care en FPGA SoC / A Deep Learning Implementation for Point of Care Ultrasound Images with FPGA SoC." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dra. Susana Ortega Cisneros. 2022-10-28.

Navarro Alor Keving Ramiro. "Implementación en GPU de un Modelo de Línea de Transmisión para la Simulación en Paralelo de Transitorios Electromagnéticos en SEPs." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. José Luis Alejandro Naredo Villagrán. 2022-10-28.

783

Coyazo Hernández Mayra Esther. "Análisis paramétrico del modelo A-Line para líneas de transmisión." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Pablo Moreno Villalobos. 2022-11-30.

Mercado Velázquez Juan Abdiel. "Control Neuronal Descentralizado en Tiempo Real para Caminado de un Robot Bípedo." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Edgar Nelson Sánchez Camperos, Dr. Leobardo Emmanuel Campos Macías. 2022-11-30.

Alvarado Mejía Daniel. "Control Robusto Adaptable por Modos Deslizantes de un Robot / Robust Adaptive Control via Sliding Modes for a Robot." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Alexandre Loukianov, Dr. Eduardo José Bayro Corrochano. 2022-12-05.

Jáuregui López Jesús Abraham. "Diseño Formal de Controladores Jerárquico Modulares para Sistemas Complejos de Eventos Discretos a Gran Escala." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Arturo del Sagrado Corazón Sánchez Carmona. 2022-12-05.

Cárdenas Ruiz Carlos. "Modelo Explicable de Evaluación de Riesgo Crediticio Basado en Redes Neuronales Convolucionales / Explainable Model of Credit Risk Assessment Based on Convolutional Neural Networks." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Andrés Méndez Vázquez. 2022-12-09.

Gallegos Ríos Juan de Dios. "Identificación y Caracterización de Patrones Dinámicos de Voltaje Aplicando Mapas de Difusión / Identification and Characterization of Dynamic Voltage Patterns Using Geometry Diffusion." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Arturo Román Messina. 2022-12-09.

García Nevarez Abel David. "Visualización de grafos de control de acceso." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Arturo Díaz Pérez. 2022-12-09.

Ramos Torres Adrián Antonio. "Seguimiento de referencia arbitraria con retroalimentación de errores para sistemas de datos muestreados." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Alexandre Loukianov, Dr. Jorge Enrique Ruíz Duarte. 2022-12-09.

Vera Arellano Marisol. "Descubrimiento de Redes de Flujo de Trabajo con Lenguaje Excedente Reducido." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Luis Ernesto López Mellado. 2022-12-09.

784

Ortiz Macías Enrique. "Arquitectura Blockchain con Modelado Basado en Agentes y Funciones para la Gestión de Sistemas IoT." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Mario Ángel Siller González Pico. 2022-12-15.

DOCTORADO.

Ayala Campos Olga Rocío. "Producción Biológica de Hidrógeno y Butanol a Partir de Biomásas Lignocelulósicas en una Biorrefinería Sostenible." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Arturo del Sagrado Corazón Sánchez Carmona, Dra. Idania Valdez Vazquez. 2022-02-09.

Bello Robles Juan Carlos. "Control de sistemas modelados por el método de Elementos Finitos/ Control of systems modeled with the Finite Element Method." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. José Javier Ruíz León, Dra. Rita Quetziquel Fuentes Aguilar. 2022-03-17.

Macías García Édgar. "Métodos Geométricos y Aprendizaje Profundo para la Percepción en Robótica / Geometric Methods and Deep Learning for Perception in Robotics." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Eduardo José Bayro Corrochano, Dr. Julio César Zamora Esquivel. 2022-06-30.

Castañón Alcalá Lorenzo de Jesús. "Desarrollo, Evaluación y Propuesta de Técnicas de Alta Precisión para el Análisis en el Dominio de Laplace de Transitorios en Redes Eléctricas." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. José Luis Alejandro Naredo Villagrán, Dr. Eduardo Salvador Bañuelos Cabral. 2022-08-26.

González Briceño Gaspar. "Desarrollo de un aislador USB de grado médico para cámaras de fondo de ojo y evaluación de modelos de redes neuronales convolucionales para clasificación de imágenes de retinopatía diabética provenientes de un tamizaje en Jalisco." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dra. Susana Ortega Cisneros, Dr. Eduardo Ulises Moya Sánchez. 2022-08-29.

Jaramillo Zuluaga Óscar David. "El problema de diseño de observadores impulsivos para una clase de sistemas no lineales inciertos/On the problem of designing impulsive observers for a class of uncertain nonlinear systems." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Bernardino Castillo Toledo, Dr. Stefano Di Gennaro. 2022-08-29.

Martínez Terán Gerardo. "Métodos geométricos de control aplicados a robótica háptica en cirugía de mínima invasión." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Eduardo José Bayro Corrochano, Dr. Juan Luis del Valle Padilla. 2022-10-28.

785

Ibarra Nuño César. "Análisis del rizo de conmutación en el convertidor de CD-CD de Capacitor en Serie Modificado." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. José Juan Manuel Ramírez Arredondo, Dr. Julio César Rosas Caro. 2022-11-04.

Hernández Sarmiento Jorge Gabriel. "Modelado de transformadores incluyendo no linealidades y efectos de las corrientes de Eddy para estudios de transitorios en el dominio de la frecuencia / Transformers modeling including nonlinearities and Eddy currents effects for transient studies i." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Pablo Moreno Villalobos. 2022-11-25.

Lavandera Hernández Ismary. "Metodología de Diseño de Amplificadores de Potencia de RF clase-J*/B/J modo continuo." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. José Raúl Loo Yau, Dr. J. Apolinar Reynoso Hernández. 2022-12-08.

Ochoa Armas Daniel. "Diseño de Amplificadores Doherty de Ancho de Banda para Sistemas de Comunicaciones de 5G." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. José Raúl Loo Yau, Dr. J. Apolinar Reynoso Hernández. 2022-12-09.

Carvajal Rubio José Eduardo. "Contribución a la discretización temporal de los diferenciadores por modos deslizantes / Contribution to the discretization of sliding mode differentiators." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Alexandre Loukianov, Dr. Michael Defoort. 2022-12-12.

Ruiz Varela Juan Manuel. "Metodología de Diseño para Sistemas de Aprendizaje Profundo Orientados a Aplicaciones de Clasificación." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dra. Susana Ortega Cisneros. 2022-12-14.

Rubio Anguiano Laura Elena. "Control para planificación de sistemas en tiempo real sobre multiprocesadores considerando temperatura y

eficiencia energética / Control techniques for thermal-aware energy-efficient real time multiprocessor scheduling." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Antonio Ramírez Treviño, Dr. José Luis Briz Velasco. 2022-12-15.

González Casillas Adrián Ulises. "Una IA como Director de Arte: Generando Siluetas con un Autocodificador Variacional Condicionado con Palabras / AI as an Art Director: Generating Silhouettes with a Word-Conditioned Variational Autoencoder." Ingeniería Eléctrica. Director(es) de tesis: Dr. Félix Francisco Ramos Corchado, Dr. Matthew Guzdial. 2022-12-15.



PREMIOS Y DISTINCIONES.

EDUARDO JOSÉ BAYRO CORROCHANO.

Distinción como investigador nacional nivel SNI III- Emérito 4 de abril de 2022

OFELIA BEGOVICH MENDOZA.

Consejera del Consejo Académico del Agua de la Comisión estatal del Agua

ARTURO DÍAZ PÉREZ.

Premio Arturo Rosenblueth 2022 designó ganadora del Premio a la mejor tesis doctoral del Cinvestav, en el Área de Tecnología y Ciencias de la Ingeniería del año 2020, a la tesis del Doctor Carlos Andres Lara Niño

PEDRO MEJÍA ÁLVAREZ.

Distinción como investigador nacional nivel I otorgado por el SNI, periodo 2023-2027

SUSANA ORTEGA CISNEROS.

Coordinadora en el proceso de evaluación y selección de las mejores tesis de doctorado del Cinvestav para los Premios Arturo Rosenblueth 2022 | Guest Editor of Special Issue: Fault Diagnosis and Fault-Tolerant Control of Power Converters and Electronic Drives in the Open Access Journal by MDPI | Miembro del comité Técnico del Fideicomiso Fondo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco (FOCYTJAL) | Participación como "Program Chair" en el area de Communications Systems dentro del 19th International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control 2022 (CCE 2022)

RAMÓN PARRA MICHEL.

Miembro del comité Técnico del Fideicomiso Fondo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco (FOCYTJAL)

ANTONIO RAMÍREZ TREVIÑO.

Chair Industrial de la 18ava conferencia en Automation, Science and Engineering CASE 2022

JUAN MANUEL RAMÍREZ ARREDONDO.

Secretario Académico de la Unidad Guadalajara del CINVESTAV del IPN

JORGE RIVERA DOMÍNGUEZ.

Reconocimiento por participar como ponente en el 2do coloquio científico para la digitalización y procesamiento de datos en redes eléctricas, Universidad de Guadalajara

ÉDGAR NELSON SÁNCHEZ CAMPEROS.

Nombramiento SNI III- Emérito 2022



**PARTICIPACIÓN EN COMISIONES DE EVALUACIÓN,
COMITÉS TÉCNICOS Y COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS.**

OFELIA BEGOVICH MENDOZA.

Vocal del Consejo académico del Agua de la Comisión Estatal del Agua, Jalisco

JOSÉ LUIS ALEJANDRO NAREDO VILLAGRÁN.

Miembro Evaluador de la Comisión Transversal de Tecnología 2022, Área X del SNI | Presidente de la Comisión 1 Transversal de Tecnología 2022, Área X del SNI

SUSANA ORTEGA CISNEROS.

Guest Editor for Special Issue "Fault Diagnosis and Fault-Tolerant Control of Power Converters and Electric Drives". Journal Machines an Open Access Journal by MDPI. Impact Factor 2.899 | Participante en el Comité Técnico del Fondo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco (FOCYTJAL) enero a diciembre 2022 | Participation as Program Chair of the topic: Communications Systems of the 2022 19th International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control (CCE) | Revisor de dos artículos del Journal MDPI

JUAN MANUEL RAMÍREZ ARREDONDO.

Editor asociado de la revista "Identidad energética", ISSN 2448-7775. Universidad de Guanajuato

AMNER ISRAEL RAMÍREZ VÁZQUEZ.

IEEE Power Engineering Letters (Reviewer) | IEEE Transactions on Power Delivery (Reviewer) | IET Generation, Transmission, and Distribution (Reviewer)

FÉLIX FRANCISCO RAMOS CORCHADO.

Chair de la conferencia BICA 2022 en Jalisco México | Co-editor Procedia Computer Science Volume 213, 2022 | Editor invitado de Journal Cognitive Systems Research de ELSEVIER volume 77 2022

788

JORGE RIVERA DOMÍNGUEZ.

Editor invitado de una edición especial en la revista "machines" de la editorial MDPI, noviembre 2022 | Evaluador en la convocatoria 2022 estancias posdoctorales por México. Coordinación de apoyos a becarios e investigadores Conacyt, Ciudad de México, 7 de septiembre de 2022 | Miembro del comité editorial de la revista Mathematical Problems in Engineering de la editorial Hindawi. Abril 2018-Actualidad | Revisor de 6 artículos en revistas indizadas, 2022

ARTURO ROMÁN MESSINA.

Editor and Member of the Editorial Board de la revista Electric Power Components and Systems, Taylor | Miembro del Comité de Evaluación en el marco de la convocatoria Becas de Posgrado en el Extranjero - Doctorados en Ciencias y Humanidades 2022. | Miembro del Editorial Advisory Panel de la revista Electric Power Systems Research, Elsevier | Miembro, 2022-2023 IEEE Medal in Power Engineering Committee Member, IEEE, Estados Unidos

JOSÉ JAVIER RUIZ LEÓN.

Evaluador de las solicitudes presentadas en el marco de la Convocatoria Estancias Posdoctorales por México 2022, Conacyt, agosto de 2022

ARTURO DEL SAGRADO CORAZÓN SÁNCHEZ CARMONA.

Editor Invitado. Energies. MPDI. Special Issue, Selected Papers from International Conference on Innovations in Energy Engineering | Miembro comité científico International Conference on Innovations in Energy Engineering and Cleaner Production. 21-22 July, 2022, Oxford UK | Miembro EUBCE comité revisor EUBCE European Union Biomass Conference and Exhibition 2022 | Polytechnica. Editor Asociado, Springer

DENI LIBRADO TORRES ROMÁN.

Revisor de artículos de revistas: Sensors, Remote Sensing and IEEE Access

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA (CONACYT, COSNET, FUNDACIÓN ROCKEFELLER, ETC.)

Proyecto: Clúster Biocombustibles Lignocelulósicos para el Sector Autotransporte del Centro Mexicano de Innovación en Bioenergía.

Vigencia: 2016-08-26 a 2022-08-25

Responsable: Dr. Arturo del Sagrado Corazón Sánchez Carmona

Participantes: En este proyecto participan 11 centros de investigación y universidades en México y 2 universidades extranjeras

Fuente de financiamiento: Financiamiento Sener. Fondo de Sustentabilidad Energética Convocatoria 2014-05

Proyecto: Aprovechamiento integral en un concepto de sustentabilidad energética de los subproductos de la cadena agave-tequila: Biorrefinería región occidente.

Vigencia: 2016-09-07 a 2023-09-06

Responsable: Dr. Arturo del Sagrado Corazón Sánchez Carmona

Fuente de financiamiento: Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C.

Proyecto: Evaluación de la Operación de Sistemas Eléctricos de Potencia Considerando Energías Renovables No-Convencionales

Vigencia: 2017-02-15 a

2022-06-16

Responsable: Dr. José Manuel Cañedo Castañeda

Participantes: Responsable:

Dr. Claudio Fuerte Esquivel

Participantes: Por parte del

Cinvestav-Guadalajara: Dr.

José Manuel Cañedo Castañeda,

Dr. Arturo Román Messina,

Dr. Juan Manuel Ramírez

Arredondo, Dr. Amner Israel

Ramírez Vázquez.

Fuente de financiamiento: SENER

Proyecto: Percepción, Aprendizaje y Control en Robots Humanoides

Vigencia: 2019-05-06 a 2022-05-06

Responsable: Dr. Eduardo José Bayro Corrochano

Fuente de financiamiento: SEP/Conacyt

Proyecto: Análisis Técnico, Económico y Regulatorio de Sistemas de Almacenamiento de Energía en México

Vigencia: 2020-04-06 a 2024-04-06

Responsable: Dr. Juan Manuel Ramírez Arredondo

Fuente de financiamiento: Conacyt-Sener

Proyecto: Estudios de estabilidad transitoria electromagnética de sistemas de potencia con generación de energía renovable interconectada a la red con

electrónica de potencia

Vigencia: 2020-11-03 a 2023-11-03

Responsable: Dr. Juan Manuel Ramírez Arredondo

Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Jalisco on Chip Capacitación

Vigencia: 2020-12-21 a 2022-06-03

Responsable: Dra. Susana Ortega Cisneros

Participantes: Dr. Ramón Parra Michel

Fuente de financiamiento: Secretaria de Desarrollo Económico del Edo. de Jalisco

Proyecto: Diseño y desarrollo tecnológico de entrenadores de vuelo

Vigencia: 2021-02-03 a 2023-07-31

Responsable: Dr. Antonio Ramírez Treviño

Fuente de financiamiento: SEDENA

Proyecto: Cinvestav Unidad Guadalajara 21 solicitudes de patentes

Vigencia: 2022-01-03 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Fernando Peña Campos

Fuente de financiamiento: Dr. Ramón Parra Michel, Lic. Ana Gabriella Covarrubias Castillo

PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES, DESARROLLADOS EN EL MARCO DE UN CONTRATO (RECURSOS PROPIOS)

Proyecto: Pruebas de firmware del sistema Autotrén
Vigencia: 2019-05-30 a 2022-01-31
Responsable: Dr. Ramón Parra Michel
Participantes: Armando Govea Camacho
Empresa/dependencia solicitante: Modutram México S.A.P.I. de C.V.
Tipo de proyecto: Desarrollo tecnológico

Proyecto: Terapia Digital Psicofarma
Vigencia: 2022-01-14 a 2023-12-14
Responsable: Dr. Ramón Parra Michel
Participantes: Armando Govea Camacho
Empresa/dependencia solicitante: Psicofarma S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Desarrollo tecnológico

Proyecto: Formación de Talento Altamente Especializado (TAE)
Vigencia: 2022-01-17 a 2022-07-31
Responsable: Dr. Ramón Parra Michel
Participantes: Dr. Pedro Mejias Alvarez, Dr. Raul Gonzalez Torres
Empresa/dependencia solicitante: Canieti
Tipo de proyecto: Servicios educativos

DIRECCIÓN POSTAL Y ELECTRÓNICA.

**Para mayores informes dirigirse a:
Dirección de la Unidad Guadalajara**

Avenida del Bosque 1145
Col. El Bajío, Zapopan, 45019, Jalisco, México
Tel: (33) 3377-3600.
Fax: (33) 3377-3609.

Secretaría Académica de la Unidad Guadalajara

Dr. Juan Manuel Ramírez Arredondo
52 +33 - 37.77.36.00

<https://unidad.gdl.cinvestav.mx/>

UNIDAD IRAPUATO

DEPARTAMENTO DE BIOTECNOLOGÍA Y BIOQUÍMICA

791

INTRODUCCIÓN

La Unidad Irapuato inició sus labores en octubre de 1981, respondiendo a un programa de descentralización del Cinvestav. Su ubicación en el Bajío Guanajuatense obedece a un cuidadoso estudio preliminar en el que se consideraron las perspectivas y medios para el desarrollo de los trabajos de investigación relacionados estrechamente con los problemas agroalimentarios del país. En este aspecto se consideró el potencial agrícola del área, su ubicación geográfica, la vasta estructura académica de la región y de los estados circunvecinos, así como el desarrollo que han tenido éstos en aspectos de investigación. Acorde con los objetivos generales del Cinvestav, los objetivos de la Unidad son: Realizar investigación básica y aplicada de alta calidad, y formar personal altamente calificado, en este caso en el campo de la Biotecnología de Plantas.

Nuestra investigación incluye aspectos básicos de la biología molecular y de la ingeniería genética, cubre áreas de la bioquímica y fisiología hasta llegar a las investigaciones más aplicadas del campo de la biotecnología. Los investigadores de la Unidad son en su mayoría consolidados y exitosos en sus proyectos y en la consecución de recursos.

La transferencia de tecnología es un tema prioritario para la Unidad Irapuato. Dado que muchos de los proyectos de la Unidad Irapuato son biotecnológicos, se formó dentro de la Unidad la Comisión de Propiedad Intelectual y Transferencia de Tecnología (COPITT), que se encargará principalmente de apoyar a los investigadores en temas de patentamiento y vinculación con empresas, analizar y gestionar convenios y trámites de patentes, como vínculo con la oficina de Transferencia de Zacatenco. En apoyo a este trabajo, se gestionó nuevamente el apoyo de una especialista en transferencia de tecnología.

Esta Unidad se ha caracterizado desde su inicio por dar un lugar importante a las investigaciones con potencial de generar resultados aplicables. Asimismo, dentro de su desarrollo, se incluyen temas que inciden en los aspectos básicos de la biología molecular y de la ingeniería genética, cubriendo áreas de la bioquímica y la fisiología

hasta llegar a las investigaciones más aplicadas del campo de la biotecnología.

Durante las diferentes fases de su desarrollo, la Unidad Irapuato ha puesto especial interés en establecer un intenso intercambio académico, tecnológico y científico, no sólo con múltiples instituciones de la región sino también con muchas otras a nivel nacional e internacional, que le ha permitido mantener una posición de vanguardia en sus áreas de trabajo.

792

ORGANIZACIÓN INTERNA

DIRECCIÓN

Dra. Laila Pamela Partida Martínez, Directora

Dr. Luis José Delaye Arredondo, Secretario Académico

CP Rodolfo de las Fuentes Lara, Subdirector Administrativo

Dra. Nayelli Marsch Martínez, Jefa del departamento de Biotecnología y Bioquímica

PERSONAL ACADÉMICO

ALEJANDRO BLANCO LABRA

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1971) Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: Proteínas y enzimas de plantas y sus efectos en mecanismos de defensa, principalmente inhibidores de proteasas-amilasas, lectinas, proteasas, amilasas y polifenol oxidasas, así como en la caracterización de algunas enzimas de insectos que atacan a las plantas y su posible inhibición por los inhibidores estudiados presentes en plantas. En el caso de algunas de las proteínas, se estudia también su posible potencial para ser utilizados como fármacos. Dos de los campos más desarrollados son los estudios de lectinas y de inhibidores de proteasas ya que, en algunos casos específicos de ambos tipos de compuestos, se han presentado importantes efectos en procesos cancerígenos sobre cultivo de células in vitro, y en el caso de una lectina, se ha comprobado este efecto in vivo utilizando ratas.

Categoría en el SNI: Sin SNI
alejandro.blanco@cinvestav.mx

JOHN PAUL DELANO FRIER

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1997) Washington State University, Estados Unidos

Línea de investigación: Estudio de la función del polipéptido sistemina y de su precursor, prosistemina, en la regulación de respuestas defensivas generadas ante herbivoría y daño mecánico, y su utilización en la generación de plantas transgénicas resistentes a insectos. Estudio (en campo e invernadero) de la función de evocadores abióticos, como ácido jasmónico, cis-jasmonato y ácido B-aminobutírico en la inducción de resistencia contra insectos y patógenos en papa (*Solanum tuberosum*), y en amaranto (*Amaranthus hypochondriacus*).

Categoría en el SNI: Nivel II
john.delano@cinvestav.mx

LUIS EUGENIO GONZÁLEZ DE LA VARA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1985) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: La transducción de señales en la membrana plasmática de células vegetales. Purificación y caracterización bioquímica de cinasas y fosfatasa de membrana plasmática. Análisis de proteínas de membrana por espectrometría de masas.

Categoría en el SNI: Nivel I
luis.gonzalezd@cinvestav.mx

JORGE EUGENIO IBARRA RENDÓN

Investigador Cinvestav 3E. PhD (1986) University of California, Riverside, Estados Unidos

Línea de investigación: Aislamiento, selección y caracterización de cepas de *Bacillus thuringiensis*, *B. sphaericus* y baculovirus. Manipulación genética de *B. thuringiensis* y baculovirus. Selección y utilización de entomopatógenos como agentes de control biológico de plagas insectiles.

Categoría en el SNI: Investigador Nacional Emérito
jorge.ibarra@cinvestav.mx

MERCEDES GUADALUPE LÓPEZ PÉREZ

Investigadora Cinvestav 3D. Doctora en Ciencias (1990) University of California, Davis, Estados Unidos

Línea de investigación: Caracterización estructural de moléculas volátiles y no volátiles (fundamentalmente carbohidratos y ácidos grasos), biodistribución de esas moléculas en sistemas biológicos como plantas y ratas. Asimismo, se investigan las propiedades nutraceuticas de carbohidratos (fructanos) de agaves en sistemas in vivo.

Categoría en el SNI: Nivel III
mercedes.lopez@cinvestav.mx



NAYELLI MARSCH MARTÍNEZ

Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (2003) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Desarrollo de plantas con un enfoque molecular, genético y metabólico, especialmente de la formación de tejidos jóvenes a partir de células meristemáticas (células madre), la transición de la identidad de uno a otro tipo de células. Estudio del papel de genes reguladores del desarrollo en la regulación del metabolismo secundario para desarrollar herramientas biotecnológicas para potenciar la producción de éstos en diferentes plantas.

Categoría en el SNI: Nivel II
nayelli.marsch@cinvestav.mx

JORGE MOLINA TORRES

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1981) University College of North Wales, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Línea de investigación: Metabolismo secundario en plantas endémicas de Mesoamérica. Estudio de los compuestos bioactivos y mecanismo de interacción planta-planta y planta-otros organismos. Alcamidas como compuestos bioactivos y su biosíntesis en plantas. Actividad hormonal en plantas, evocación de mecanismo de defensa, efecto fisiológico en vertebrados interacción con los receptores canabinoides CB. Señalización de la interacción planta-microorganismo y planta-planta por señales volátiles.

Categoría en el SNI: Nivel I
jorge.molina@cinvestav.mx

VÍCTOR OLALDE PORTUGAL

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1986) Instituto Politécnico Nacional, México

Línea de investigación: Estudio de la microbiota del suelo con especial énfasis en hongos micorrízicos, bacterias promotoras de crecimiento, microorganismos útiles para usarse en biocombustibles, comunicación bacteriana y microbiota degradadora de residuos agroindustriales.

Categoría en el SNI: Nivel III
victor.olalde@cinvestav.mx

795

OCTAVIO PAREDES LÓPEZ

Investigador Cinvestav 3F. Doctor en Ciencias (1980) University of Manitoba, Canadá

Línea de investigación: Biotecnología agroalimentaria de materiales de origen mesoamericano. Mejoramiento por biotecnología molecular de las características nutricionales, funcionales, sensoriales y de maduración de materiales agrícolas de interés alimentario y nutracéutico; expresión en diversos vectores y modificación molecular y estructural de macromoléculas de importancia alimentaria, nutracéutica y medicinal.

Categoría en el SNI: Investigador Nacional Emérito
octavio.parede@cinvestav.mx

FABIEN GERARD CHRISTIAN PLISSON

Investigador Cinvestav 2C. PhD (2012) Institute for Molecular Bioscience, Australia

Línea de investigación: Descubrimiento de nuevos péptidos bioactivos de la biodiversidad (mexicana) con análisis proteo-transcriptómica. Diseño con péptidos bioactivos usando inteligencia artificial, bioinformática estructural e ingeniería proteica. Desarrollo de herramientas computacionales para el aprovechamiento de productos naturales.

Categoría en el SNI: Nivel I

SILVIA EDITH VALDÉS RODRÍGUEZ

Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (1999) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Proteómica diferencial de la respuesta de las plantas al estrés por deficiencia de agua. Caracterización bioquímica de proteínas asociadas con la tolerancia al estrés. Las cistatinas como mecanismo de control de insectos y hongos fitopatógenos. Caracterización bioquímica y funcional de péptidos bioactivos de *Bacillus subtilis*.

Categoría en el SNI: Nivel I
silvia.valdes@cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

SERGIO ANDRÉS ÁGUILA PUENTES

Procedencia: Centro de Nanociencias y Nanotecnología

Motivo de la visita: Presentar líneas de investigación

Periodo de la estancia: 2022-10-11 a 2022-10-13

Investigador anfitrión: Fabien Gerard Christian Plisson

796

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Requisitos de admisión - Maestría y Doctorado, de acuerdo al Reglamento del Programa de Posgrado con Especialidad en Biotecnología de Plantas de la Sede Irapuato 2022

ARTÍCULO 18.- El proceso de admisión al Programa consiste en la valoración del aspirante a través de un análisis curricular y las evaluaciones instrumentadas por el Colegio del Programa. Las evaluaciones podrán realizarse en una localidad distinta a la Sede, mediante los mecanismos que el Colegio del Programa determine, especialmente en el caso de Estudiantes extranjeros.

ARTÍCULO 19.- Para Estudiantes nacionales o extranjeros que radiquen en México, los requisitos para ser admitidos como estudiantes del Programa son:

- I. Haber concluido una licenciatura o maestría. En caso de no contar con el título del grado al momento de admisión, deberán entregar una constancia que los acredite como pasantes. Falta en la entrega del título en el primer semestre causará baja definitiva del Programa.
- II. Haber obtenido un promedio mínimo de 8.0 o su equivalente en su último grado.
- III. Completar en forma y tiempo el registro en línea con la información ahí solicitada.
- IV. Aprobar el Proceso de Admisión.
- V. Cumplir con los trámites establecidos en el Manual de Procedimientos de la Sede.

ARTÍCULO 20.- La Sede tramitará ante el CONACYT la beca correspondiente, de acuerdo a los lineamientos y políticas que este organismo establezca.

ARTÍCULO 21.- Los aspirantes nacionales o extranjeros radicados fuera de México podrán ser aceptados para ingresar al Programa a través de una evaluación de su formación académica por parte del Comité de Admisión. Para dicha evaluación se solicitará que los aspirantes cubran los siguientes requisitos:

- I. Contar con el título de un grado de licenciatura o maestría.
- II. Completar en forma y tiempo el registro en línea incluyendo toda la información que ahí se solicita.
- III. Para estudiantes cuya lengua materna no sea el español, deberá certificar su conocimiento de este idioma a satisfacción del Comité de Admisión.
- IV. Aprobar el Proceso de Admisión y demás evaluaciones instrumentadas por el Colegio del Programa.

ARTÍCULO 22.- Los estudiantes extranjeros deberán cumplir, además de los requisitos del Programa, con aquellos establecidos específicamente para ellos en el Manual de Procedimientos, independientemente de los requisitos que establezcan las autoridades mexicanas, para su legal estancia en el país.

ARTÍCULO 23.- En caso de ser aceptados, los aspirantes nacionales o extranjeros radicados fuera de México deberán presentar los documentos comprobatorios de diplomas de cursos, participación en

congresos, etc., además de copias certificadas, autenticadas o apostilladas del diploma y de las calificaciones obtenidas durante la licenciatura y/o maestría. La aceptación definitiva del alumno estará condicionada a la presentación de los documentos probatorios que aseguren que el alumno cuenta con una beca, nacional o extranjera, o la solvencia económica

requerida para cubrir sus estudios. Los estudiantes extranjeros aceptados deberán cubrir una cuota anual de 2,000.00 dólares estadounidenses o su equivalente en moneda nacional, si cuentan con beca extranjera que incluye la inscripción.

ARTÍCULO 24.- La Admisión al Programa dependerá del cupo disponible en la Sede, el cual será determinado por el Comité de Admisión.

ARTÍCULO 25.- El dictamen emitido por el Comité de Admisión en cualquier caso será inapelable. Los estudiantes tanto nacionales como extranjeros que no hayan sido aceptados, podrán solicitar su admisión en un período posterior solamente una vez más.

ARTÍCULO 26.- La participación en el Proceso de Admisión es responsabilidad del Candidato y deberá de realizarse solamente en el periodo en el que la convocatoria del Programa esté abierta y después de que el candidato se haya registrado como tal en la página del Programa. Para los aspirantes externos al Programa, el ingreso será al programa de Maestría será sólo en septiembre y al programa de Doctorado en septiembre o marzo. Para aquellos estudiantes de Maestría del Programa que continúen al Doctorado, la fecha de admisión será flexible de acuerdo al tiempo de inicio de la beca que les sea otorgada. El programa de cursos inicia en el mes de septiembre de cada año.

ARTÍCULO 27.- El alumno que haya cursado una Maestría dentro del Programa podrá acceder al Doctorado dentro del mismo Programa, siempre y cuando haya sido recomendado de manera unánime por el jurado del Comité de Asesores que lo examinó, y quienes lo habrán asentado en el formato correspondiente al término de la evaluación (ver capítulo De las Evaluaciones).

Requisitos de permanencia - Maestría y Doctorado, de acuerdo al Reglamento del Programa de Posgrado con Especialidad en Biotecnología de Plantas de la Sede Irapuato

ARTÍCULO 28.- Es responsabilidad del Estudiante solicitar la inscripción al inicio de cada período escolar, de acuerdo con el Manual de Procedimientos.

ARTÍCULO 29.- Un Estudiante podrá estar inscrito hasta por dos semestres adicionales a la duración establecida en el programa de estudios correspondiente a la Maestría y hasta por un semestre adicional a la duración establecida en el programa de estudios correspondiente al Doctorado. En caso de excederse, podría solicitar baja temporal del Programa. Después solamente se podrán realizar los trámites necesarios para presentar el examen de grado, de conformidad con lo establecido en el Reglamento General.

ARTÍCULO 30.- Los Estudiantes en baja temporal podrán, previa solicitud expresa dirigida al Coordinador Académico, tener acceso a las instalaciones y los servicios que determine la Sede; deberán cumplir con las obligaciones establecidas en el presente Reglamento y en el Reglamento General, además de presentar una constancia de servicio médico vigente. La Institución no mantendrá ninguna obligación con el estudiante y podrá cancelar en cualquier momento estas facilidades.

Requisitos para la obtención del grado - Maestría y Doctorado, de acuerdo al Reglamento del Programa de Posgrado con Especialidad en Biotecnología de Plantas de la Sede Irapuato

ARTÍCULO 6.- Para obtener el grado se requiere que el Estudiante cumpla satisfactoriamente con las obligaciones académicas establecidas en el presente reglamento, incluida la elaboración de una tesis y su defensa de acuerdo con las disposiciones establecidas en los Reglamentos General y del Programa.

ARTÍCULO 10.- Para obtener el grado se requiere que el Estudiante cumpla satisfactoriamente con las obligaciones académicas establecidas en el presente reglamento, incluyendo la elaboración de una Tesis resultado de un proyecto de investigación original, y su defensa de acuerdo a las disposiciones establecidas en el capítulo De La Obtención del Grado del presente Reglamento.

ARTÍCULO 78.- Para obtener un grado académico en la Sede, los candidatos deben cumplir con los criterios de calidad y relevancia académica establecidos en su campo, a criterio del Director de Tesis y el Comité de Asesores.

ARTÍCULO 79.- Los requisitos para la Obtención del Grado son los siguientes:

I. Cumplir con los requisitos académicos establecidos en el Reglamento General y con los específicos del presente reglamento, así como con los establecidos en el Manual de Procedimientos.

II. Tener un promedio final mínimo de 8.0.

III. Haber aprobado todos los cursos obligatorios del Plan de Estudios.

IV. Los Estudiantes de Doctorado deberán contar con al menos un artículo científico conteniendo trabajo de investigación original resultado de su proyecto de Tesis, publicado o aceptado en una revista internacional de arbitraje estricto, siendo el Estudiante en cuestión el primer autor. Si la revista no se encuentra indexada en el Journal Citation Reports, deberá ser avalada por el Comité de Asesores.

V. Todos los Estudiantes deberán escribir una Tesis conteniendo los resultados producto de su investigación, misma que opcionalmente podrá ser escrita en inglés previa autorización del Comité de Asesores.

VI. Los Estudiantes deberán aprobar un Examen de Grado ante un jurado, definido en el Artículo 87 del Reglamento General.

VII. Los Estudiantes deberán presentar una Defensa pública de su tesis.

ARTÍCULO 80.- En caso de requerir sinodales adicionales para el Examen de Grado, serán propuestos por los Directores de Tesis y avalados por el Coordinador Académico. La composición final de los jurado para el Examen de Grado está definido en el artículo 87 del Reglamento General como sigue:

I. Para Maestría, el jurado deberá estar formado por un mínimo de tres y un máximo de cinco profesores, incluyendo al director de tesis, en caso de codirección y de que ambos codirectores sean miembros del jurado, éste estará conformado de un mínimo de cuatro y un máximo de cinco miembros incluyendo a los dos codirectores.

II. Para Doctorado, el jurado deberá estar formado por un mínimo de cinco y un máximo de siete profesores, incluyendo al director de tesis, en caso de codirección y de que ambos codirectores sean miembros del jurado, éste estará conformado por un mínimo de seis y un máximo de siete profesores incluyendo a los dos codirectores, al menos uno de los miembros del jurado debe ser externo al Centro.

ARTÍCULO 81.- El resultado del Examen de Grado podrá ser: Aprobado, Reprobado o Insuficiente. En caso de una calificación reprobatoria, el Alumno causará baja definitiva del Programa. En caso de un resultado Insuficiente, el examen deberá repetirse dentro de un período no mayor de seis meses a partir de la fecha

del primer examen. Para este segundo examen sólo se reconocen los resultados de Aprobado o Reprobado. Se podrán hacer recomendaciones por escrito las cuales quedarán asentadas en el Acta y deberán cumplirse en el plazo que se estipule, nunca mayor de seis meses.

ARTÍCULO 82.- A solicitud del Programa, el Centro podrá establecer acuerdos de codirección de Tesis conducentes a otorgar simultáneamente un grado por parte del Centro y de una institución externa. A esta modalidad se le denominará co-graduación y estará sujeta a la firma de un convenio general y de un convenio específico para cada Estudiante, avalados por la Secretaria Académica General, de acuerdo a lo establecido en las disposiciones que para tal efecto se emitan.

Para la formalización de los convenios a que hace referencia el presente artículo, es necesario cumplir con los siguientes requisitos:

- I. Que la Institución Educativa y el Programa externos tengan niveles académicos equivalentes a los del Centro de acuerdo al Colegio del Programa.
- II. Que exista un proyecto de Tesis viable en el contexto de los convenios de colaboración, debidamente avalado por el Colegio del Programa.
- III. Que exista equivalencia por parte de ambas instituciones en lo que respecta a la admisión, permanencia y graduación de los Estudiantes.
- IV. Que el estudiante disponga de un codirector de tesis en cada institución.
- V. El convenio específico entrará en vigor después de que el Estudiante haya sido aceptado en ambos Programas.

Nombre del curso Bioquímica

Responsables del curso Dr. José Ruiz Herrera, Dr. Luis E. González de la Vara

Profesores participantes ▪ Dr. José Ruiz Herrera (30 h)

▪ Dr. Luis Eugenio González de la Vara (20 h)

Número de horas lectivas 30 h de clase + 20 h de discusión

Fecha Inicio y fin 29-08-2022 – 24-09-2022

Última fecha de revisión del temario: 4-07-2022

1. Nombre del curso:

Oficial: Bioquímica

Descriptivo: Bioquímica avanzada (Plantas y Microorganismos)

2. Justificación:

La investigación en las ciencias biológicas tiene como objetivo conocer y comprender cómo funcionan los organismos vivos, desde una óptica molecular hasta una visión de los sistemas en su totalidad. La bioquímica es la ciencia que estudia las bases químicas de los procesos que ocurren en los seres vivos, por lo que constituye un tema fundamental para su conocimiento. Así, con este curso se pretende que el estudiante entienda a nivel molecular algunos aspectos fundamentales de las reacciones químicas de la vida, así como nociones de las herramientas modernas que permiten la generación masiva de información

biológica. La estrategia de la enseñanza de este curso propiciará que el estudiante no sólo adquiera conocimientos, sino que también desarrolle habilidades para la adquisición de estos conocimientos en las fuentes originales y para el uso de las herramientas, materiales y conceptuales, en las que se fundamenta la investigación biológica moderna.

Por otra parte, este curso ha sido adaptado, desde 2014, al nuevo programa de Posgrado en Biotecnología de Plantas de la siguiente manera: 1. Tiene una duración de cuatro semanas, como los otros cursos del primer semestre. 2. Se omiten ahora temas que podrían impartirse en otros de estos cursos (por ejemplo,

Síntesis de proteínas y ácidos nucleicos, que podría impartirse en Biología Molecular, y Fotosíntesis, que se imparte en Biología Vegetal). 3. De acuerdo con la orientación del Posgrado, este curso se enfoca principalmente a la Bioquímica de plantas y microorganismos. Por último, 4. Se considera la Bioquímica como una parte fundamental e integral del conocimiento biológico necesario para las aplicaciones biotecnológicas, por lo que éstas se enfatizan, así como sus relaciones con los otros cursos del Programa.

3. Objetivos del curso:

El objetivo del curso de Bioquímica es que el estudiante adquiera un conjunto de conocimientos fundamentales y actualizados en esta área de la ciencia, que le permitan comprender los procesos fundamentales de la vida desde un punto de vista químico. Esto le permitirá adquirir la capacidad para analizar integralmente los fundamentos que gobiernan la organización, el ensamblaje y el funcionamiento de los diferentes componentes celulares; así como desarrollar habilidades para adquirir estos conocimientos a partir del análisis crítico de la información publicada.

Nombre del curso Biología Molecular

Responsable del curso Plinio A Guzmán Profesores participantes ▪ Eugenio Mancera (20:00 horas) ▪ Gabriela Olmedo (10:00 horas) ▪ Plinio Guzmán (10:00 horas) ▪ Carlos H. Ortiz (20:00 horas) ▪ Jazmín Abraham (20:00 horas) Número de horas lectivas totales 80 horas Fecha Inicio y fin 26-09-2022 -- 21-10-2022

1. Justificación Un curso general de Biología Molecular es básico en todos los programas de posgrado en ciencias con un perfil biomédico o bioagrícola. Los fundamentos de la Biología Molecular son esenciales para el entendimiento y de procesos biotecnológicos y de manipulación genética.

2. Objetivos del curso El curso se ha estructurado en 4 partes o temas. Las 2 primeras abarcan la historia y las bases de la Biología Molecular, en las que el estudiante se relacionará con los fundamentos de esta rama de la biología.

En la 3ra parte se le presentarán tanto las metodologías clásicas como una introducción al análisis genómico de alta resolución.

La 4ta parte incluye los modelos de regulación genética, con lo que se pretende reforzar los conceptos básicos en los estudiantes introduciendo los modelos clásicos de regulación de la expresión genética y modelos relacionados con la regulación de la expresión en plantas. 3. Información previa Tener un conocimiento básico y generalizado en biología. Estar relacionado con la química de los ácidos nucleicos, con los diferentes tipos de células (procariótica y eucariótica), la organización de los cromosomas, los componentes celulares y sus funciones, tener bases conceptuales en procesos como respiración y fotosíntesis. Así mismo es necesario contar con un conocimiento elemental de álgebra y estadística.

Nombre del curso Genética Responsable del curso Dr. Stewart Gillmor

Profesores participantes

▪ Dra. Jazmín Abraham Juárez (10 horas) ▪ Dra. June Simpson Williamson (8 horas) ▪ Dr. Octavio Martínez de la Vega (8 horas) ▪ Dra. Selene Fernández Valverde (9 horas) ▪ Dra. Kasia Oktaba (8 horas)

Número de horas lectivas totales

43 horas

Fecha Inicio y fin 24 octubre : 18 noviembre 2022

1. Justificación: El conocimiento de las bases de la genética es esencial para la investigación en cualquier rama de la biología o la biotecnología.

2. Objetivos del curso: La comprensión de los fundamentos de la genética como la herencia, dominancia y recesividad, epistasia, ligación, rasgos cuantitativos, la biología molecular de genes, epigenética, secuenciación de genomas, estudios transcriptómicos, conocimiento de estrategias de mejoramiento a través de la diversidad genética, e ingeniería genética.

3. Información previa: Biología molecular: Conceptos básicos de la organización de los genes, la transcripción y la traducción. Técnicas básicas de laboratorio para estudiar ácidos nucleicos. Genética: Las leyes de Mendel. El concepto de alelo. Estadística: Promedio; Varianza; Distribuciones de probabilidad; Pruebas de hipótesis; Prueba de t; Prueba de Chi cuadrada; Análisis de varianza; Regresión lineal

Nombre del curso Biología Vegetal

Responsable del curso John Délano Frier Profesores participantes ▪ Stefan de Folter (10.5 h) ▪ John Délano Frier (17.5 h) ▪ Jorge Ibarra Rendón (7 h) ▪ Edmundo Lozoya Gloria (7 h) ▪ Nayelli Marsch Martínez (3.5 h) ▪ Neftalí Ochoa Alejo (7 h) ▪ Laura Silva Rosales (7 h) Número de horas lectivas Quince días, distribuidas en 59.5 h (17 sesiones de 3.5 h cada una), incluyendo tiempo adicional para revisión de artículos de investigación reciente y presentaciones orales. Fecha Inicio y fin 22 noviembre - 17 diciembre 2021

1. Justificación: Este curso es optativo en la formación de los estudiantes del programa de postgrado en Biotecnología de Plantas del Cinvestav-IPN Irapuato.

2. Objetivos del curso: El objetivo del curso es presentar los principales temas de la biología vegetal, incluyendo conceptos característicos y distintivos de la morfología, fisiología, metabolismo y desarrollo de las plantas, así como algunos aspectos de la biotecnología vegetal, para su integración en el contexto de la evolución, adaptación, regulación, ciclo de vida crecimiento y utilización de las plantas

3. Información previa: Para este curso es necesario que los estudiantes tengan conocimientos básicos de bioquímica, biología general, celular y molecular, química orgánica e inorgánica y ecología. Deben de ser capaces de leer en inglés, ser aptos en el manejo de una computadora, la búsqueda de información relacionada en internet y la utilización de editores de texto.

Nombre del curso Bioinformática y Bioestadística.

Responsable del curso Dr. Octavio Martínez de la Vega. Profesores participantes ▪ Dra. Selene L. Fernández Valverde. ▪ Dra. Maribel Hernández Rosales. ▪ Dr. Luis J. Delaye Arredondo. ▪ Dr. Fabien Plisson. ▪ Dr. Octavio Martínez de la Vega. Número de horas lectivas 30 horas Fecha Inicio y fin 03-01-2022 a 28-01-2023.

1. Justificación La Biología ha evolucionado, de ser principalmente descriptiva en el siglo IX y principios del XX, a una ciencia analítica con un uso intenso de datos, que demandan métodos estadísticos y computacionales para analizarlos y extraer conocimiento relevante de ellos. Las técnicas de secuenciación masiva de genomas y transcriptomas, así como la detección y cuantificación de metabolitos, el

modelamiento de estructuras moleculares y procesos biológicos, entre otros, ha causado una avalancha de datos que requieren el uso intensivo de recursos computacionales. Cualquier científico que trabaje en Biología actualmente tiene necesidad de utilizar eficientemente esos recursos. El curso está diseñado para proporcionar las herramientas bioinformáticas y estadísticas mínimas necesarias para abordar proyectos de investigación, como los que realizarán durante su posgrado. Dadas las limitaciones de tiempo, hemos seleccionado algunos temas generales que estamos seguros sentarán las bases para el inevitable (y deseable) desarrollo autodidacta que se dará posteriormente. Para un uso eficaz y eficiente de los recursos computacionales es necesario trabajar con la línea de comandos, y comenzaremos con una introducción al sistema operativo Unix, que tiene como "dialectos", entre otros Linux y Mac OS. Aun cuando casi todos los estudiantes que entran a nuestro programa habrán cursado Estadística, revisaremos los conceptos fundamentales que permiten el diseño, análisis e interpretación de experimentos biológicos. Utilizaremos para ello datos reales y discutiremos intensamente la interpretación de los resultados. Se abordará también la transcriptómica, i.e., la estimación relativa de la expresión génica; esta técnica ejemplifica los problemas que se encuentran en el análisis masivo de datos y sirve como guía para otros métodos. Se revisará también la Bioinformática Estructural, la cual demanda el uso de cómputo de alto rendimiento. Otro de los temas que se revisarán es el análisis de redes, el cual tiene una gran importancia, por ejemplo, en el modelado, estimación y comprensión de redes de regulación génica (GRN).

2. Objetivos del curso Que el estudiante adquiera los conocimientos y habilidades mínimas necesarias de Bioinformática y Estadística para abordar proyectos de investigación biológica y que desarrolle una actitud crítica y analítica hacia dichos métodos. Información previa. Cada estudiante deberá de contar con una computadora personal para conectarse al curso, estar familiarizado con la plataforma "Microsoft Teams" y haber instalado el programa R (<https://www.r-project.org/>). El estudiante también deberá haber cursado los cursos propedéuticos de "Introducción a la Programación" (Dra. Maribel Hernández) y "Bioestadística" (Dr. Octavio Martínez de la Vega).

Nombre del curso Evolución

Responsable del curso Dr. Luis José Delaye Arredondo Profesores participantes ▪ Dr. Sean Rovito (15:00 horas por profesor) ▪ Dr. Rafael Montiel (15:00 horas por profesor) ▪ Dr. Luis Delaye (15:00 horas por profesor) ▪ Dr. Martin Heil (15:00 horas por profesor) Número de horas lectivas totales 60 horas Fecha Inicio y fin 31-01-2022 a 25-02-2022

1. Justificación "Nada en biología tiene sentido si no es a la luz de la evolución" había escrito Theodosius Dobzhansky en 1973. Si bien han pasado algunas décadas que Dobzhansky publicara su ensayo, su propuesta es plenamente vigente. La teoría de la evolución biológica forma parte esencial de la visión moderna del mundo construida por la ciencia. La teoría de la evolución actual, si bien se basa en la propuesta original de Darwin y Wallace de 1858, se ha visto enriquecida con los conocimientos derivados de la genética. Tanto es así, que más recientemente Michael Lynch sugirió que "Nada tiene sentido en evolución sino es a la luz de la genética de poblaciones". La teoría de la evolución actual se nutre también de una serie de descubrimientos y teorías alternas que complementan a la propuesta original de Darwin y Wallace. Entre ellas se encuentran: la teoría de evolución neutral a nivel molecular; el papel de la simbiosis en el origen de las especies; la teoría de equilibrios puntuados; la transferencia horizontal de genes; y la teoría selección a múltiples niveles, entre otros. De igual forma, descubrimientos recientes sugieren que los fenómenos epigenéticos tienen un papel más relevante en la evolución biológica de lo que se había creído anteriormente.

2. Objetivos del curso El objetivo general de este curso es doble. Por una parte, los alumnos deberán adquirir una visión evolutiva de la biología. Esta visión deberá de ser global. Es decir, deberá comprender

desde el origen de la vida, el árbol universal y la historia de la vida a lo largo de los eones. Por otro lado, los alumnos deberán adquirir una capacidad crítica sobre la teoría de la evolución actual y sus diversas sub-teorías. Deberán de comprender cómo está estructurada la teoría de la evolución y cómo los distintos descubrimientos que se realizan en otras áreas de la biología la modifican o afectan.

CURSOS OBLIGATORIOS (29 agosto 2022 – 24 febrero 2023)

01 Bioquímica FECHA: 29 agosto - 23 septiembre 2022 Responsables: Dr. Luis González de la Vara y Dr. Ruiz Herrera

02 Biología Molecular FECHA: 26 septiembre. - 21 octubre 2022 Responsable Dr. Plinio Guzmán
Responsables

03 Genética FECHA: 26 octubre - 18 Noviembre 2022 Responsable: Dr. Stewart Gillmor 04 Biología Vegetal FECHA: 21 noviembre - 16 diciembre 2022 Responsable: Dr. John Delano

05 Bioinformática y Bioestadística FECHA: 2 - 27 enero 2023 Responsable: Dr. Octavio Martínez de la Vega

06 Evolución FECHA: 30 enero - 24 febrero 2023 Responsable: Dr. Luis Delaye

Requisitos de admisión - Maestría y Doctorado, de acuerdo al Reglamento del Programa de Posgrado de Biología Integrativa de la Sede Irapuato

CAPÍTULO IX

De la Admisión

ARTÍCULO 27.- El proceso de admisión al Programa consiste en la valoración del aspirante a través de un análisis curricular y las evaluaciones instrumentadas por el Colegio del Programa. Las evaluaciones podrán realizarse en una localidad distinta a la Sede, mediante los mecanismos que el Colegio del Programa determine, especialmente en el caso de Estudiantes extranjeros.

ARTÍCULO 28.- Para Estudiantes nacionales o extranjeros que radiquen en México, los requisitos para ser admitidos como estudiantes del Programa son:

I.- Haber concluido una licenciatura o maestría. En caso de no contar con el título del grado al momento de admisión, deberán entregar una constancia que los acredite como pasantes. La falta en la entrega del título en el primer semestre causará baja definitiva del Programa.

II. Haber obtenido un promedio mínimo de 8.0 o su equivalente en su último grado.

III. Completar en forma y tiempo el registro en línea con la información ahí solicitada.

IV. Aprobar el Proceso de Admisión.

V. Cumplir con los trámites establecidos en el Manual de Procedimientos del Centro y del Programa.

ARTÍCULO 29.- La Sede tramitará ante el CONACYT la beca correspondiente, de acuerdo a los lineamientos y políticas que este organismo establezca.

ARTÍCULO 30.- Los aspirantes nacionales o extranjeros radicados fuera de México podrán ser aceptados para ingresar al Programa a través de una evaluación de su formación académica por parte del Comité Académico. Para dicha evaluación se solicitará que los aspirantes cubran los siguientes requisitos:

I. Contar con el título de un grado de licenciatura o maestría.

II. Completar en forma y tiempo el registro en línea incluyendo toda la información que ahí se solicita.

III. Para estudiantes cuya lengua materna no sea el español, deberá certificar su conocimiento de este idioma a satisfacción del Comité Académico.

IV. Aprobar el Proceso de Admisión y demás evaluaciones instrumentadas por el Colegio del Programa.

ARTÍCULO 31.- Los estudiantes extranjeros deberán cumplir, además de los requisitos del Programa, con aquellos establecidos específicamente para ellos en el Manual de Procedimientos del Centro, independientemente de los requisitos que establezcan las autoridades mexicanas, para su legal estancia en el país.

ARTÍCULO 32.- En caso de ser aceptados, los aspirantes nacionales o extranjeros radicados fuera de México deberán presentar los documentos comprobatorios de diplomas de cursos, participación en congresos, etc., además de copias certificadas, autenticadas o apostilladas del diploma y de las calificaciones obtenidas durante la licenciatura y/o maestría.

ARTÍCULO 33.- La Admisión al Programa dependerá del cupo disponible en la Sede, el cual será determinado por el Comité Académico. Siempre que un profesor solicite admitir a otro estudiante en su grupo de trabajo, la solicitud deberá tener el aval del Comité Académico. Sin embargo, no se establece un número máximo de estudiantes por profesor.

ARTÍCULO 34.- El dictamen emitido por el Comité Académico en cualquier caso será inapelable. Los estudiantes tanto nacionales como extranjeros que no hayan sido aceptados, podrán solicitar su admisión en un período posterior solamente una vez más.

ARTÍCULO 35.- La participación en el Proceso de Admisión es responsabilidad del Candidato y deberá de realizarse solamente en el periodo en el que la convocatoria del Programa esté abierta y después de que el candidato se haya registrado como tal en la página del Programa. Para los aspirantes al Programa de Maestría, el ingreso será anual, solo en septiembre. Para los aspirantes al Programa de Doctorado el ingreso será dos veces al año, tanto en marzo como en septiembre. El programa de cursos inicia en el mes de septiembre de cada año.

ARTÍCULO 36.- El alumno que haya cursado una Maestría dentro del Programa podrá acceder al Doctorado dentro del mismo Programa, siempre y cuando haya sido recomendado de manera unánime por el jurado que lo examinó, y quienes lo habrán asentado en el formato correspondiente al término de la evaluación (ver capítulo De las Evaluaciones).

Requisitos de permanencia - Maestría y Doctorado, de acuerdo al Reglamento del Programa de Posgrado en Biología Integrativa de la Sede Irapuato

CAPÍTULO X

De la Permanencia

ARTÍCULO 37.- Es responsabilidad del Estudiante solicitar la inscripción al inicio de cada período escolar, de acuerdo con el Manual de Procedimientos del Centro.

ARTÍCULO 38.- Un Estudiante podrá estar inscrito hasta por un semestre adicional a la duración establecida en su programa de estudios. En caso de excederse, causará baja temporal del Programa.

Después, solamente se podrán realizar los trámites necesarios para presentar el examen de grado, de conformidad con lo establecido en el Reglamento General.

ARTÍCULO 39.- Los Estudiantes en baja temporal podrán, previa solicitud expresa dirigida al Coordinador Académico, tener acceso a las instalaciones y los servicios que determine la Sede; deberán cumplir con las obligaciones establecidas en el presente Reglamento y en el Reglamento General, además de presentar una constancia de servicio médico vigente. La Institución no mantendrá ninguna obligación con el estudiante y podrá cancelar en cualquier momento estas facilidades.

Requisitos para la obtención del grado - Maestría y Doctorado, de acuerdo al Reglamento del Programa de Posgrado en Biología Integrativa de la Sede Irapuato

CAPÍTULO XXII

De la Obtención del Grado

ARTÍCULO 88.- Para obtener un grado académico en la Sede, los candidatos deben cumplir con los criterios de calidad y relevancia académica establecidos en su campo, a criterio del Director de Tesis y el Jurado del Examen de Grado.

ARTÍCULO 89.- Los requisitos para la Obtención del Grado son los siguientes:

- I. Cumplir con los requisitos académicos establecidos en el Reglamento General y con los específicos del presente reglamento, así como con los establecidos en el Manual de Procedimientos.
- II. Tener un promedio final mínimo de 8.0.
- III. Haber aprobado todos los cursos y actividades asignadas al Estudiante, como parte del Plan de Estudios.
- IV. Aprobar un examen de inglés para el programa de Doctorado.
- V. Constancia de participación en congreso durante su posgrado, presentando un cartel o una presentación oral de su trabajo de investigación.
- VI. Haber participado satisfactoriamente, de acuerdo al Comité de Asesores, en una actividad de difusión o de divulgación.
- VII. Para los estudiantes de Maestría una estancia de una semana en el extranjero y para los de Doctorado una estancia con una duración de al menos un mes.
- VIII. Los Estudiantes de Doctorado deberán contar con al menos un artículo científico conteniendo trabajo de investigación original resultado de su proyecto de Tesis, publicado o aceptado en una revista internacional de arbitraje estricto, siendo el Estudiante en cuestión el primer autor. Si la revista no se encuentra indexada en el Journal Citation Reports, deberá ser avalada por el Comité Académico.
- IX. Todos los Estudiantes deberán escribir una Tesis conteniendo los resultados producto de su investigación, misma que opcionalmente podrá ser escrita en inglés previa autorización del Comité

de Asesores y de la Secretaría Académica General.

X. Los Estudiantes deberán aprobar un Examen de Grado ante un jurado, definido en el Artículo 87 del Reglamento General.

XI. Los Estudiantes deberán presentar una Defensa pública de su tesis.

ARTÍCULO 90. La composición del Jurado para el Examen de Grado sigue las siguientes reglas:

a) Para Maestría, el jurado estará formado por el comité de Asesores.

b) Para Doctorado, el jurado estará formado por el comité de Asesores más dos sinodales adicionales, siendo uno de ellos externo al Centro y al Programa. Este último deberá contar con una trayectoria académica de reconocida calidad y ser miembro activo de una institución que avale su desempeño. Para cumplir con este requisito, los Directores de Tesis proponen a los sinodales adicionales; el Coordinador Académico puede ratificarlos o designar a otros sinodales.

ARTÍCULO 91.- El resultado del Examen de Grado podrá ser: Aprobado, Reprobado o Insuficiente. En caso de una calificación reprobatoria, el Alumno causará baja definitiva del Programa. En caso de un resultado Insuficiente, el examen deberá repetirse dentro de un período no mayor de seis meses a partir de la fecha del primer examen. Para este segundo examen sólo se reconocen los resultados de Aprobado o Reprobado. Se podrán hacer recomendaciones por escrito, las cuales quedarán asentadas en el Acta y deberán cumplirse en el plazo que se estipule, nunca mayor de seis meses.

ARTÍCULO 92.- La Defensa pública de Tesis sólo puede programarse después de la aprobación del Examen de Grado.

ARTÍCULO 93.- A solicitud del Programa, el Centro podrá establecer acuerdos de codirección de Tesis conducentes a otorgar simultáneamente un grado por parte del Centro y de una institución externa. A esta modalidad se le denominará co-graduación y estará sujeta a la firma de un convenio general y de un convenio específico para cada Estudiante, avalados por la Secretaría Académica General, de acuerdo a lo establecido en las disposiciones que para tal efecto se emitan.

Clave y Nombre del Curso: Curso de Razonamiento Científico Multidisciplinario

Agosto de 2021 a enero de 2022

Coordinador del curso: Rafael Montiel

Enlace BCo Biología Computacional

Coordinador: [Dra. Angélica Cibrián](#)

Lunes, miércoles y viernes de 11:00 a 12:30

Enlace GyE Genética y Evolución

Coordinador: [Rafael Montiel](#)

Lunes, miércoles y viernes de 09:00 a 10:30

Enlace QB Química Biológica

Coordinador: [Robert Winkler](#)

Martes y jueves de 11:30 a 13:30

Enlace BCD Biología Celular y del Desarrollo

Coordinadora: [Kasia Oktaba](#)

Martes y jueves de 09:00 a 11:00

Nota: En los cursos propedéuticos de la sede, se abordan temas que se consideran como prerrequisitos de cada Enlace. Los temarios se detallan en las respectivas cartas descriptivas.

Clave y Nombre del Curso: Curso de Razonamiento Científico Multidisciplinario (CRCM), Enlace de Biología Computacional

Semestre: agosto de 2022 a noviembre de 2022 Horario: Lunes, Miércoles y Viernes de 11:00am-12:30pm.

Nota 1: Las clases en agosto se impartirán como parte de los propedéuticos de los posgrados de Cinvestav Irapuato, por lo que los días y horas se especifican abajo.

*Nota 2: Desde el inicio todos los estudiantes tendrán que tener **R instalado** en sus computadoras. A partir del módulo 1, también tendrán que tener acceso a una **terminal tipo Unix** (se les dará instrucciones más adelante).*

Duración: Propedéuticos + 29 clases en Módulos 1 y 2

Aula: Sesiones de videoconferencia inicialmente. Cuando sea seguro, el aula de capacitación *in silico*

A. Descripción del Curso

El campo de la biología computacional (BC) es, en su definición más amplia, el uso de algoritmos y computadoras con la finalidad de facilitar la resolución de problemas en el ámbito biológico, así como ahondar en el entendimiento de procesos biológicos. En otras palabras, la BC ofrece alternativas que permiten realizar experimentos *in silico* con el objeto de generar o poner a prueba hipótesis biológicas. En la actualidad, los proyectos que atacan grandes retos en la biología son de carácter multidisciplinario, y en este esquema, la BC es un componente indispensable. La BC integra teorías de varios campos ya establecidos: química, bioquímica, matemáticas, computación, física, estadística, etc. Por otro lado, la BC abarca nuevos campos: bioinformática, bioestadística, biología teórica, modelado matemático, modelado molecular, genómica, transcriptómica, proteómica, metabolómica, etc. Debido a la extensión del tema y las limitantes de tiempo, este curso está orientado a ser de nivel introductorio, diseñado para estudiantes que no tengan mucha experiencia previa. Durante el curso se verán varios temas generales que son indispensables para realizar investigación en el campo de la BC: programación, estadística y el sistema operativo Linux. También se cubrirán algunos temas más específicos a ciertas disciplinas, como lo son la filogenética y el análisis de transcriptomas. Al finalizar, los estudiantes deberán tener suficientes bases para continuar desarrollando sus habilidades de la BC de manera autodidacta.

B. Objetivo general del curso

Adquirir los conocimientos de Biología Computacional, así como habilidades específicas relacionadas a esta área, necesarios para emprender proyectos de investigación en biología integrativa que incluyan el componente cuantificador de la biología computacional, con la finalidad de entender críticamente los procesos biológicos complejos a distintas escalas.

Clave y Nombre del Curso Enlace de Genética y Evolución (GyE)

Agosto 2022/ enero 2023

Duración total: Dos módulos

Fechas: Módulo 1. 31 de agosto a 9 de octubre (5 semanas + 1 semana evaluación) (4 profesores más 2 invitados) Módulo 2. 12 de octubre a 27 de noviembre (6 semanas + 1 semana evaluación) (4 profesores)

Horario: Lunes, miércoles y viernes

09:00-
10:30 am

Nota: En los cursos propedéuticos de la sede se abordan algunos temas que se consideran como prerrequisitos de este Enlace y que se detallan abajo como Módulo 0.

Profesores del curso:

Módulos 1: Alexander de Luna (AdL), Rafael Montiel (RMD), Sean Rovito (SR). Invitados: Ruairidh Sawers (RS), Nelly Selem (NS), Arcadi Navarro (AN).

Módulo 2: Angelica Cibrian (ACJ), Andrés Moreno (AME), Laila Partida (LPPM), Rafael Montiel (RMD).

Coordina: Rafael Montiel Duarte

A. Justificación

La teoría de la evolución orgánica es la base de la biología moderna. Es imposible entender o estudiar los sistemas biológicos sin un conocimiento de la historia evolutiva de sus componentes. La diversidad de la vida que observamos hoy en día a todos los niveles de organización biológica, desde moléculas hasta ecosistemas y biomas enteros, es el producto de la evolución. Las fuerzas básicas de la evolución, incluyendo la selección natural y la deriva génica, son importantes a todos los niveles de la organización biológica. Desde la Síntesis Moderna a mediados del siglo pasado, la genética ha representado el vínculo más importante entre los procesos de evolución que observamos en poblaciones (selección natural, cambios fenotípicos) y sus mecanismos moleculares al nivel del ADN. Sin embargo, nuevos descubrimientos en las últimas décadas, incluyendo la secuenciación de los genomas de diversos organismos, nos demuestran que la base genética no es tan sencilla como se creía antes. Además de la relación gen-fenotipo, hay otros componentes genómicos diversos (RNAs, elementos egoístas), que juegan un papel de suma importancia en la evolución de los organismos.

Cambios evolutivos a un nivel tienen consecuencias genéticas y fenotípicas a otros niveles. Este Enlace pretende integrar los patrones y procesos evolutivos con la genética y genómica a múltiples niveles de organización biológica para explorar el origen y el mantenimiento de la diversidad biológica en sistemas naturales y su relación con los cambios genómicos.

B. Objetivo General

Adquirir conocimientos en las áreas de genética y evolución para aplicarlos en proyectos de investigación biológica. Entender cómo la historia evolutiva de los sistemas biológicos ha producido la diversidad de sus componentes, y cómo la interacción entre estos componentes causa cambios evolutivos. Entender los procesos que causan cambios en genes, regiones reguladoras, elementos egoístas, y otros elementos

genómicos y la relación entre estos cambios y el fenotipo de los organismos. Vincular los cambios genéticos con procesos evolutivos como la adaptación, la formación de especies, y la extinción.

Nombre y Clave del Curso: Enlace de Biología Celular y Desarrollo (BCYD)

agosto 2022 - enero 2023

| | |
|-----------------|--|
| Duración total: | 94 horas divididas en tres módulos Módulo 0 (7.5 horas) Módulo 1 (24 horas) de septiembre a octubre 2022 Módulo 2 (28 horas) octubre a noviembre 2022 Módulo 3 (28 horas) noviembre 2022 a enero 2023 |
| Horario: | Martes y jueves 9:00-10:30 (agosto); martes y jueves 9:00-11:00 (a partir de septiembre) |
| Profesores: | Módulo 0 Jean-Philippe Vielle (JPVC), Carlos Ortiz (COR) Módulo 1 Carlos Ortiz (COR), Eugenio Mancera (EMR, invitado), Kasia Oktaba (KOS), Jean-Philippe Vielle (JPVC), Módulo 2 Stewart Gillmor (SG), Alfredo Herrera (AHE), Eugenio Mancera (EMR), Alfredo Cruz (ACR) Módulo 3 Profesores del programa por definir |
| Coordinadora: | Kasia Oktaba (KOS) |

A. Justificación

La velocidad a la que surgen nuevos descubrimientos genera un problema mayor en la enseñanza de la biología actual: a medida que se acumula una cantidad abrumadora de información especializada que pone a prueba la capacidad de asimilación de cualquier docente, se torna cada vez más complicado el poder resumir y articular dicho cúmulo de conocimientos en explicaciones racionales que permitan que emerja la simplicidad conceptual necesaria para la práctica científica. Si además de ello los estudiantes que debutan en la materia no fueron formados en áreas biológicas y poseen un pobre entendimiento de la materia, la tarea es casi imposible. Por lo mismo, en el marco del Posgrado en Biología Integrativa, no parece apropiado ofrecer un curso especializado tradicional en el cual, tanto los profesores como los alumnos, se enfrenten a la disyuntiva de tener que sintetizar, exponer y asimilar, en un tiempo muy reducido, el estado actual y especializado que guarda un área del conocimiento.

Este curso pretende proporcionar un cuerpo estructurado, articulado y cohesivo de conocimientos básicos a partir de la adquisición del lenguaje, de los conceptos y de los principios propios de la biología celular y del desarrollo. Una vez adquiridos dichos conocimientos, el curso pretende propiciar un espacio de reflexión y de diálogo que sirva de plataforma para ejercitar el razonamiento científico, el ejercicio analítico y la investigación multidisciplinaria en el marco del posgrado en su conjunto.

B. Objetivo General

La convergencia biológica que da lugar a conceptos y principios unificadores encuentra su mayor fundamento en la unidad básica de todas las formas de vida: la célula. A través del entendimiento de la célula, los organismos vivos aparecen cada vez más conectados unos con otros, y es así como, por ejemplo, un problema medular de comunicación celular en mamíferos puede encontrar una solución a partir de investigaciones recientes en la levadura, en la mosca, o en una planta. Por otra parte, la biología del desarrollo permite entender y explicar los procesos a partir de los cuales el genoma de un oocito fecundado controla el comportamiento celular para dar lugar a la formación de un embrión, y eventualmente de un organismo multicelular adulto capaz de reproducirse y perpetuar su especie.

Este enlace busca proporcionar un conjunto de conocimientos básicos en biología celular y del desarrollo que permita propiciar un espacio de reflexión y de diálogo como plataforma para ejercitar el razonamiento científico, el ejercicio analítico y la investigación multidisciplinaria en el marco del Posgrado en Biología Integrativa.

Clave y Nombre del Curso: Curso de Razonamiento Científico Multidisciplinario (CRCM)

Enlace de Química Biológica 2023

Semestre: agosto-diciembre 2023

Duración: 3 horas por semana

Horario: martes y jueves 11:30 a 13:00 hrs

Aula: N.A. (virtual)

A. Descripción del Curso

El enlace de Química Biológica busca presentar a los estudiantes los conceptos fundamentales para entender los fenómenos químicos en los sistemas biológicos, utilizando los principios de química general y orgánica y aplicando las leyes de la termodinámica. Así mismo el enlace presentará la integración de conceptos básicos en las respuestas a preguntas fundamentales de la biología. El curso se compone de 20 sesiones ante el grupo donde se presentan los conceptos fundamentales de la Química Biológica. El curso también se compone de otras 20 sesiones donde destacados investigadores presentan ejemplos en los cuales conceptos de Química Biológica han sido usados para resolver un problema biológico. La primera parte del curso se presenta por medio de clases formales y ejercicios y la segunda parte se fundamenta en la discusión de artículos.

B. Objetivo general del curso

Adquirir los conceptos fundamentales en Química Biológica para llevar a cabo investigación independiente en biología integrativa. El curso busca integrar las dos características aparentemente contradictorias en biomacromoléculas, por un lado las biomacromoléculas presentan una estructura fija determinada por los átomos que las componen y por otro lado las moléculas tienen una dinámica intrínseca que les permite realizar su función biológica. Este paradigma será la base para entender a los sistemas biológicos desde su nivel atómico al nivel de ecosistema.

Nombre y Clave del Curso: Curso de Razonamiento Científico Multidisciplinario

Fechas: De noviembre de 2022 a enero de 2023 (7 semanas hábiles)

Horario: Se irá definiendo con los asesores, con excepción de las fechas y los plazos de entrega que se definen en esta carta

Asesores/as: Laila Pamela Partida Martínez

Robert Winkler

Luis Alfredo Cruz Ramírez

Maribel Hernández Rosales

Fabien Plisson

Carlos Humberto Ortíz Ramírez

Luis José Delaye Arredondo

Rafael Montiel Duarte

Coordinador: Rafael Montiel Duarte

A. Objetivo

Este módulo es un ejercicio de integración en el que los y las estudiantes, trabajando en equipo y con la guía de un equipo asesor, escribirán un artículo corto de revisión sobre una cuestión biológica que por su dimensión o características requiera el ejercicio de la Biología Integrativa para ser abordada.

B. Características del escrito

La revisión puede incluir opiniones o hipótesis, ser técnica o de divulgación, en español o en inglés, pero debe tener una calidad final suficiente para ser enviada como mínimo a una revista del tipo "Avance y Perspectiva" del Cinvestav, o similar (C2, etc.).

La extensión del texto será de 3000 ± 100 palabras, excluyendo referencias y leyendas o pies de figuras. Además, incluirá un máximo de dos figuras o tablas y un abstract de máximo 250 palabras.

Deberá entregarse en un documento de Word con formato de envío a revista, incluyendo título, autores, filiaciones y palabras clave.

Se espera que la lista de autores del escrito que será evaluado incluya únicamente a los/las estudiantes, a menos que los asesores o asesoras hayan participado substancialmente en la escritura del documento. En este último caso, se deberá clarificar cuál fue la contribución específica y en qué porcentaje participó cada asesor/a.

CURSOS S2-2022 POSGRADO DE BI

Presentación y Avance de Tesis I MC Y DC – Dr. Octavio Martínez de la Vega

Taller de Escritura Científica MC y Dc – Dr. Alexander de Luna Fors y Dra. Gabriela Olmedo

Razonamiento Científico y Multidisciplinario MC y DC – Dr. Octavio Martínez de la Vega

Rotaciones de Laboratorio MC y DC- Dr. Octavio Martínez de la Vega

Seminario de Principios Éticos en la Práctica Científica MC Dr. Octavio Martínez de la Vega

Trabajo de Tesis II MC varios investigadores

Trabajo de Tesis III DC varios investigadores

Tópicos Selectos de Biología Integrativa Dra. Kartarzyna Oktaba Sosin

Seminarios de Avances de Tesis 2022

24 y 25 de noviembre.

Programas de Maestría y Doctorado en Biología Integrativa

Auditorio Dr. Manuel Ortega (Unidad de Biotecnología e Ingeniería Genética de Plantas).

Jueves 24 de noviembre

8:55 – 9:00 Bienvenida por el Coordinador (Dr. Octavio Martínez de la Vega).

9:00 - 9:20. Guillermo Gerardo Hernández Robles (DC, 5° Semestre) "Interacción Mito-Nuclear y su papel en la evolución del genoma nuclear". Director: Dr. Rafael Montiel Duarte.

9:20 - 9:40. Santiago Pereyra Vázquez (MC, 5° Semestre) "Análisis comparativo de perfiles de ARNs pequeños nocodificantes entre *Ambystoma mexicanum* y *Ambystoma velasci*". Directores: Dr. Luis Alfredo Cruz Ramírez y Dr. Juan Caballero Pérez.

9:40 - 10:00. Zeltzin Corina Rodríguez Ortiz (DC, 3° Semestre) "Diversificación regional de salamandras neotropicales y ranas hílidas en Mesoamérica". Director: Dr. Sean M. Rovito.

10:00 - 10:20. Adrián Díaz Chávez (MC, 5° Semestre) "Conservación evolutiva de RNA largos no codificantes que participan en la topología tejido-específica del genoma de dos especies de *Drosophila*". Directoras: Dra. Kartarzyna

Oktaba Sosin y Dra. Selene Lizbeth Fernández Valverde.

10:20 - 10:40. Jimena Meneses Plascencia (DC, 6° Semestre) "Global analysis of the cellular mechanism of metformin in a yeast model". Director: Dr. Alexander de Luna Fors.

10:40 - 11:00 RECESO

11:00 - 11:20. José Norberto García Miranda (DC, 7° Semestre) "Genómica evolutiva de las envolturas celulares y caracterización de cepas Gram negativas de *Bacillus spp*". Directores: Dra. Gabriela Olmedo Álvarez y Dr. Luis José Delaye Arredondo.

11:20 - 11:40. Julio César López Juárez (DC, 7° Semestre) "Descubrimiento in silico de estructuras y funciones en toxinas de venenos animales". Director: Dr. Fabien Plisson.

11:40 - 12:00. David Alberto García Estrada (DC, 6° Semestre) "Perception and response to cytokines in *Trichoderma atroviride*". Director: Dr. Alfredo Herrera Estrella.

12:00 - 12:20. Verónica del Rosario Frías Negrete (MC, 5° Semestre) "Biosíntesis y dinámica de emisión de canfenoen *Beauveria pseudobassiana*". Directores: Dra. Laila Pamela Partida Martínez y Dr. Robert Winkler.

12:20 - 12:40. Gonzalo Córdova López (DC, 5° Semestre) "Implications of the small RNAs in the development of *Rhizopus microsporus*: the influence of bacterial and viral symbionts in the sexual reproduction of the host".

Directora: Dra. Laila Pamela Partida Martínez.

CURSOS OBLIGATORIOS

(29 agosto 2022 – 24 febrero 2023)

01 Bioquímica

FECHA: 29 agosto - 23 septiembre 2022

RESPONSABLES: Dr. Luis González de la Vara y Dr. Ruiz Herrera

02 Biología Molecular

FECHA: 26 septiembre. - 21 octubre 2022

RESPONSABLE: Dr. Plinio Guzmán

03 Genética

FECHA: 26 octubre - 18 Noviembre 2022

RESPONSABLE: Dr. Stewart Gillmor

04 Biología Vegetal

FECHA: 21 noviembre - 16 diciembre 2022

RESPONSABLE: Dr. John Delano

05 Bioinformática y Bioestadística

FECHA: 2 - 27 enero 2023

RESPONSABLE: Dr. Octavio Martínez de la Vega

06 Evolución

FECHA: 30 enero - 24 febrero 2023

RESPONSABLE: Dr. Luis Delaye

PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES.

Artículos originales de investigación.

Publicados en extenso en revistas de prestigio internacional con arbitraje estricto.

Alberto A. Robles-Loaiza , Edgar A. Pinos-Tamayo , Bruno Mendes , Josselyn A. Ortega-Pila , Carolina Proaño-Bolaños , Fabien Plisson, Cátia Teixeira , Paula Gomes and José R. Almeida. Traditional and Computational Screening of Non-Toxic Peptides and Approaches to Improving Selectivity. *pharmaceuticals* : 1-27: 2022.
<https://doi.org/10.3390/ph15030323>

Alberto Camas-Reyes, Rosalía Vuelvas-Nolasco , José L. Cabrera-Ponce, Benito Pereyra-Alfárez, Jorge Molina-Torres and Agustino Martínez-Antonio. Effect of Different Cytokinins on Shoot Outgrowth and Bioactive Compounds Profile of Lemoglass Essential Oil. *International Journal of Plant Biology* : 1-17: 2022.
<https://doi.org/10.3390/ijpb13030025>

Alicia Huazano-García, Argel Gastelum-Arellanez and Mercedes G. López. Effects of agavins in high fat-high sucrose diet-fed mice: an exploratory study. *CyTA*

Journal of Food : 1-13: 2022.
<https://doi.org/10.1080/19476337.2022.2082536>

Blanca M de la Noval, Norma A. Martínez-Gallardo and John P. Délano-Frier. Systemin modulates defense responses in roots of tomato plants (*Solanum lycopersicum* L.) during the pre-colonization stage of the mycorrhizal symbiosis. *Spanish Journal of Agricultural Research* : 1-10: 2022.
<https://doi.org/10.5424/sjar/202202-18713>

Carmen de la Rocha , Dalia Rodríguez-Ríos , Enrique Ramírez-Chávez, Jorge Molina-Torres, José de Jesús Flores-Sierra , Luis M. Orozco-Castellanos , Juan P. Galván-Chía , Atenea Vázquez Sánchez , Silvio Zaina and Gertrud Lund. Cumulative Metabolic and Epigenetic Effects of Paternal and/or Maternal Supplementation with Arachidonic Acid across Three Consecutive Generations in Mice. *cells* : 1-17: 2022.
<https://doi.org/10.3390/cells1061057>

Cristal López-González , Sheila Juárez-Colunga , Samuel Trachsel , Nayelli Marsch-Martínez, C. Stewart Gillmore and Axel Tiessen. Analysis of Global Gene Expression in Maize (*Zea*

mays) Vegetative and Reproductive Tissues That Differ in Accumulation of Starch and Sucrose. *plants* : 1-16: 2022.
<https://doi.org/10.3390/plants11030238>

David Díaz-Ramírez, Ury Sarai Diaz-Garcia, Guadalupe Magdaleno-Garcia , Gunnar Huel , Ingo Appelhagen , Martin Sagasser and Nayelli Marsch-Martínez. Expression and Functional Analyses of the WIP Gene Family in *Arabidopsis*. *plants* : 1-13: 2022.
<https://doi.org/10.3390/plants11152010>

Diego Andrés Castro-López , Luis E. González de la Vara, Moises Santillán and Agustino Martínez-Antonio. A Molecular Dynamic Model of Tryptophan Overproduction in *Escherichia coli*. *Fermentation* : 1-15: 2022.
<https://doi.org/10.3390/fermentation8100560>

Donata Molisso , Mariangela Coppola , Martina Buonanno , Ilaria Di Lelio , Simona Maria Monti , Chiara Melchiorre , Angela Amoresano , Giandomenico Corrado , John Paul Delano-Frier, Andrea Becchimanzi , Francesco Pennacchio and Rosa Rao. Tomato Prosystemin Is Much More

than a Simple Systemin Precursor. *biology* : 1-21: 2022.
<https://doi.org/10.3390/biology111010124>

Eleazar García-Hernández , Maribel M. Loera-Quezada , Dalia C. Morán-Velázquez , Mercedes G. López, Manuel A. Chable-Vega , Alberto Santillán-Fernández , Hilda A. Zavaleta-Mancera , John Z. Tang , Parastoo Azadi , Enrique Ibarra-Laclette and Fulgencio Alatorre-Cobos. Indirect organogenesis for high frequency shoot regeneration of two cultivars of *Sansevieria trifasciata* Prain differing in fiber production. *Scientific reports* : 1-12: 2022.
<https://doi.org/10.1038/s41598-022-12640-4>

Erika Mellado-Mojica, Octavio Calvo-Gomez , Alba E. Jofre-Garfias, Pedro Antonio Dávalos-González , Yves Desjardins and Mercedes G. López. Fructooligosaccharides as molecular markers of geographic origin, growing region, genetic background and prebiotic potential in strawberries: A TLC, HPAEC-PAD and FTIR study. *Food Chemistry Advances* : 1-12: 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.focha.2022.100064>

F. I. Saldivar-González, V. D. Aldas-Bulos, J. L. Medina-Franco and Fabien-Plisson. Natural product drug

discovery in the artificial intelligence era. *Royal Society of Chemistry* : 1526-1546: 2022.
<https://doi.org/10.1039/d1sc04471k>

Gabriela Cabrales-Orona, Norma A. Martínez-Gallardo and John P. Délano-Frier. Functional Characterization of an Amaranth Natterin-4-Like-1 Gene in *Arabidopsis thaliana*. *frontiers in Sustainable Food Systems* : 1-20: 2022.
<https://doi.org/10.3389/fsufs.2021.814188>

Génesis V. Buitimea-Cantúa, Hector Manuel Leija Gutiérrez, Nydia E. Buitimea-Cantúa, María del Refugio Rocha-Pizaña, Antonio García-Triana, Elisa Magaña-Barajas and Jorge Molina-Torres. The aflatoxin inhibitors capsaicin and piperine from *Capsicum chinense* and *Piper nigrum* fruits modulate the antioxidant system in *Aspergillus parasiticus*. *Taylor* : 1-10: 2022.
<https://doi.org/10.1080/03601234.2022.2060029>

Gerardo Alejo-Jacuinde, Tania Kean-Galeno, Norma A. Martínez-Gallardo, J. Daniel Tejero-Díez, Klaus Mehlreter, John P. Délano-Frier, Melvin J. Oliver and Luis Herrera-Estrella. Viability markers for determination of desiccation tolerance and critical stages during dehydration in

Selaginella species. *Journal of Experimental Botany* : 1-15: 2022.
<https://doi.org/10.1093/jxb/erac121>

Gerardo Ignacio Picón Garrido, Ana Paula García García, Luis E. González de la Vara, Alicia Chagolla-López, Carlos Gómez-Lojero and Emma Berta Gutiérrez-Cirlos. Separation and analysis of *Bacillus subtilis* respiratory chain complexes. *J Bioenerg Biomembr* : 251-271: 2022.
<https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1706140/v1>

Hector G. Núñez-Palenius, Blanca E. Orosco-Alcalá , Isidro Espitia-Vázquez , Víctor Olalde Portugal, Mariana Hoflack-Culebro , Luis F. Ramírez-Santoyo , Graciela M. L. Ruiz-Aguilar , Nicacio Cruz-Huerta and Juan I. Valiente-Banuet. Biological Control of Downy Mildew and Yield Enhancement of Cucumber Plants by *Trichoderma harzianum* and *Bacillus subtilis* (Ehrenberg) under Greenhouse Conditions. *horticulturae* : 1-11: 2022.
<https://doi.org/10.1007/s00203-022-03222-z>

Humberto Herrera-Ubaldo, Sergio E. Campos, Pablo López-Gómez, Valentín Luna-García, Víctor M. Zúñiga-Mayo, Gerardo E. Armas-Caballero, Karla L. Gonzalez-Aguilera, Alexander DeLuna, Nayelli Marsch-Martínez, Carlos

Espinosa-Soto and Stefan de Folter. The protein protein interaction landscape of transcription factors during gynoecium development in Arabidopsis. *Molecular Plant* : 1-58: 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.molp.2022.09.004>

Ingrid Zanella-Saenz , Elisabeth A. Herniou , Jorge E. Ibarra, Ilse Alejandra Huerta-Arredondo and Ma. Cristina del Rincón-Castro. Virulence and genetic characterization of six baculovirus strains isolated from different populations of *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). *Archives of Microbiology* : 1-11: 2022.
<https://doi.org/10.1007/s00203-021-02722-8>

Iovanna Torres-Arteaga, Alejandro Blanco-Labra, Elizabeth Mendiola-Olaya, Teresa García-Gasca, Cesar Aguirre-Mancilla, Alondra L. Ortega-de-Santiago, Mariana Barboza, Carlito B. Lebrilla and José L Castro-Guillen. Comparative study, homology modelling and molecular docking with cancer associated glycans of two non-fetuin-binding Tepary bean lectins. *Glycoconjugate Journal* : 1-16: 2022.
<https://doi.org/10.1007/s10719-022-10091-7>.

Iván David Meza-Canales, Verónica Trujillo-Pahua, Ofelia Vargas-Ponce, Ricardo Ramírez-Romero,

Josaphat Miguel Montero-Vargas, José J. Ordaz-Ortiz, Robert Winkler, John Paul Delano-Frier and Carla Vanessa Sánchez-Hernández. Systemic whitefly-induced metabolic responses in newly developed distal leaves of husk tomato plants (*Physalis philadelphica*) impairs whiteflies development. *Pest Manag Sci* : 1-13: 2022.
<https://doi.org/10.1002/ps.7206>

Juan Carlos Guido-Patiño and Fabien Plisson. Profiling hymenopteran venom toxins: Protein families, structural landscape, biological activities, and pharmacological benefits. *Toxicon:X* : 1-14: 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.toxicx.2022.100119>

Jurgen Bajorath , Ana L. Chávez-Hernández , Miquel Duran-Frigola , Eli Fernández-de-Gortari , Johann Gasteiger , Edgar López-López , Gerald M. Maggiora , José L. Medina-Franco , Oscar Méndez-Lucio , Ramón Alain Miranda-Quintana , Tudor I. Oprea , Fabien Gerard Christian Plisson , Fernando D. Prieto-Martínez , Paola Rondón-Villarreal , Fernanda I. Saldívar-Gonzalez, Norberto Sánchez-Cruz and Marilia Valli.

Chemoinformatics and artificial intelligence colloquium: progress and

challenges in developing bioactive compounds. *Bajorath et al. Journal of Cheminformatics* : 1-12: 2022.
<https://doi.org/10.1186/s13321-022-00661-0>

Luis F. Maceda-López, Elsa B. Góngora-Castillo , Enrique Ibarra-Laclette , Dalia C. Morán-Velázquez , Amaranta Girón Ramírez , Matthieu Bourdon , José L. Villalpando-Aguilar , Gabriela Toomer , John Z. Tang , Parastoo Azadi , Jorge M. Santamaría , Itzel López-Rosas , Mercedes G. López, June Simpson and Fulgencio Alatorre-Cobos. Transcriptome Mining Provides Insights into Cell Wall Metabolism and Fiber Lignification in Agave tequilana Weber. *Plants* : 1-21: 2022.
<https://doi.org/10.3390/plants11111496>

María Blanca Silva-Adame , Arlen Martínez-Alvarado , Víctor Armando Martínez-Silva , Virginia Samaniego-Méndez and Mercedes G. López. Agavins Impact on Gastrointestinal Tolerability-Related Symptoms during a Five-Week Dose-Escalation Intervention in Lean and Obese Mexican Adults: Exploratory Randomized Clinical Trial. *foods* : 1-16: 2022.
<https://doi.org/10.3390/foods11050670>

María Fernanda Vázquez-Ramírez, Jorge E. Ibarra, Luz Edith Casados-Vázquez, J. Eleazar Barboza-Corona and Ma. Cristina del Rincón-Castro. Molecular and Toxicological Characterization of a *Bacillus thuringiensis* Strain Expressing a Vip3 Protein Highly Toxic to *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). *Journal of Economic Entomology* : 1-10: 2022. <https://doi.org/10.1093/jee/toac116>

Martha Reyes-Becerril, Carlos Angulo, Leticia Cosío-Aviles, Mercedes G. López and Octavio Calvo-Gomez. *Cylindropuntia cholla* aqueous root rich in phytosterols enhanced immune response and antimicrobial activity in tilapia *Oreochromis niloticus* leukocytes. *Fish and Shellfish Immunology* : 1-11: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.fsi.2022.10.028>

Nayelli Marsch-Martínez, J. Irepan Reyes-Olalde, Antonio Chalfun-Junior, Marian Bemer, Yolanda Durán-Medina, Juan Carlos Ochoa, Herenia Guerrero-Largo, Humberto Herrera-Ubaldo, Jurriaan Mes, Alejandra Chacón, Rocio Escobar-Guzmán, Andy Pereira, Luis Herrera-Estrella, Gerco C. Angenent, Luis Delaye and Stefan de Folter. Twisting development, the birth of a

potential new gene. *iScience* : 1-19: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.isci.2022.105627>

Octavio Calvo-Gomez, Hiram Calvo, Leticia Cedillo-Barrón, Héctor Vivanco-Cid, Juan Manuel Alvarado-Orozco, David Andrés Fernandez-Benavides, Lourdes Arriaga-Pizano, Eduardo Ferat-Osorio, Juan Carlos Anda-Garay, Constantino López-Macias and Mercedes G. López. Potential of ATR-FTIR-Chemometrics in Covid-19: Disease Recognition. *ACS Omega* : 1-12: 2022. <https://doi.org/10.1021/acsomega.2c01374>

Octavio Roldán-Padrón, Martha Sandra Cruz-Pérez, José L Castro-Guillen, José Alejandro García-Arredondo, Elizabeth Mendiola Olaya, Carlos Saldaña-Gutiérrez, Patricia Herrera-Paniagua, Alejandro Blanco-Labra and Teresa García-Gasca. Hybridization between *Crotalus aquilus* and *Crotalus polystictus* Species: A Comparison of Their Venom Toxicity and Enzymatic Activities. *biology* : 1-16: 2022. <https://doi.org/10.3390/biology11050661>.

Rosina Torres-Ortega, Héctor Guillén-Alonso, Raúl Alcalde-Vázquez, Enrique Ramírez-Chávez, Jorge

Molina-Torres and Robert Winkler. In Vivo Low-Temperature Plasma Ionization Mass Spectrometry (LTP-MS) Reveals Regulation of 6-Pentyl-2H-Pyran-2-One (6-PP) as a Physiological Variable During Plant-Fungal Interaction. *Metabolites* : 1-17: 2022. <https://doi.org/10.3390/metabo1010000>

Ruth E. Márquez-López, Patricia A. Santiago-García and Mercedes G. López. Agave Fructans in Oaxaca's Emblematic Specimens: Agave angustifolia Haw. and Agave potatorum Zucc. *Plants* : 1-17: 2022. <https://doi.org/10.3390/plants11141834>

Sandra Yazmín Jiménez-Hernández, Jonatan C. Rangel-Núñez, Jorge E. Ibarra and Ma. Cristina del Rincón-Castro. Biological, morphological, and molecular characterization of the baculovirus PlxyMNPV LBIV 11, and its virulence towards *Plutella xylostella*, *Trichoplusia ni*, and *Spodoptera frugiperda* larvae. *Archives of Microbiology* : 1-12: 2022. <https://doi.org/10.1007/s00203-022-03222-z>.

Publicados en extenso en otras revistas especializadas, con arbitraje.

Antonio Orozco-Plancarte, Ernesto Cerna-Chávez, Yisa María Ochoa-Fuentes,

Jerónimo Landeros-Flores, Diana Jasso-de Rodríguez, Iliana Ernestina Medina-Ramirez y Victor Olalde-Portugal.

Inhibitory effect of carbon nanotubes with metabolites of *Bacillus amyloliquefaciens* on pathogenic fungi. *Ecosistemas y Recursos Agropecuarios* : 1-9: 2022.

<https://doi.org/10.19136/era.a9n1.3155>

Publicados en extenso en memorias de congresos internacionales, con arbitraje.

International Congress on Invertebrate Pathology and Microbial Control 2022-08-01 - 2022-08-04 Nelson Mandela Bay, South Africa:

María Fernanda Vázquez Ramírez, Jorge E. Ibarra and Ma. Cristina del Rincón-Castro.

Characterization of a *Bacillus thuringiensis* strain expressing a Vip protein highly toxic to *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). p. 3.

Victor Manuel Carrasco-Baeza , Luis Pérez-Moreno , Carlos García-Munguía , Jorge E. Ibarra-Rendón and María Cristina Del Rincón-Castro.

Field evaluation of PxNPV-IBIV-11 Baculovirus and *Bacillus thuringiensis* strains against *Plutella xylostella* larvae in broccoli *Brassica oleracea* var. *Italica*. p. 3.

Publicados en extenso en memorias de congresos locales, con arbitraje.

María Karina Manzo Valencia, Víctor Olalde Portugal, Armando Guerrero-Rangel, Argel Gastelum-Arellanez and Silvia Edith Valdés Rodríguez.

Effect of water deficit on soluble protein and amino acid content in *Sorghum bicolor* plants colonized with different mycorrhizal inoculum.

46 Congreso Nacional de la Ciencia del Suelo 2022-10-03 - 2022-10-07 Saltillo, Coahuila:

Julio César García Rodríguez, Silvia Edith Valdés Rodríguez, Víctor Olalde Portugal and Nicolás Maldonado Moreno.

Morphological and agronomic traits of four Mexican soybean genotypes under drought stress. p. 7-12.

Resúmenes de participación en congresos nacionales e internacionales.

5to Congreso Internacional de Alimentos Funcionales y Nutracéuticos 2022-06-08 - 2022-06-10 Guadalajara, Jalisco:

Mercedes G. López.

Obtención de microcápsulas de vainilla natural - agavinas, para su uso como ingredientes en alimentos funcionales. p. 1.

XLIII Encuentro Nacional de la AMIDIQ 2022-08-23 - 2022-08-26 Puerto Vallarta, Jalisco:

Yadira Belmonte-Izquierdo, Mercedes Guadalupe López Pérez, Ivone Huerta-Aguilar, Arturo Rangel-Gonce y Juan Carlos González-Hernández.

Análisis del jugo de *Agave* sp. como sustrato para la producción de fructooligoascáridos. p. 1.

36th European Peptide Symposium 2022-08-28 - 2022-09-02 Barcelona:

Aldas- Bulos and Fabien Plisson.

Auditing and mitigating bias in computational antimicrobial peptide design. p. 1.

Fabien Plisson. Overcoming the challenges in machine learning-guided antimicrobial peptide design. p. 1.

Juan Carlos Guido-Patiño and Fabien-Plisson.

Proteomic studies of the red harvest ant *Pogonomyrmex barbatus* venom. p. 1.

IX. INTERNATIONAL FRUCTAN SYMPOSIUM 2022-10-10 - 2022-10-13 Istanbul, Turkey:

Mercedes G. López. Agavins impact on modulating gut microbiota-host-metabolic axes in lean and obese Mexican adults: a pilot study. p. 1.

Mercedes G. López. The Agavins Story. p. 1.

Mercedes G. López. [OP-026] Agavins impact on modulating gut microbiota-host-metabolic axes in lean and obese Mexican adults: a pilot study. p. 1.

Mercedes G. López. [PP-030] Fructans (agavins) from Agave angustifolia and Agave potatorum as fat replacement in yogurt: Effects on physicochemical, rheological, and sensory properties. p. 1.

V International Symposium on Agave 2022-10-14 - 2022-10-15 Mérida, Yucatán:

Ruth E. Márquez-López , Patricia A. Santiago García and Mercedes G. López. Agave fructan metabolic profiles in plants of agave angustifolia haw. Under two different crop management strategies. p. 1.

XXXIII Congreso Nacional de Bioquímica 2022-10-16 - 2022-10-21 Mérida, Yucatán:

Nayelli Marsch Martínez. NTT connects two plant hormonal pathways. p. 1.

Ruth E. Márquez-López , Patricia A. Santiago García y Mercedes G. López. Agave fructans metabolic profiles in plants of Agave angustifolia

Haw. under two different crop management strategies. p. 1.

17 Congreso Estatal de Ciencia Tecnología e Innovación 2022-10-28 - 2022-10-29 Morelia, Michoacán:

Yadira Belmonte-Izquierdo, Mercedes G. López y Juan Carlos González-Hernández. Determinación primaria de la producción de fructooligosacáridos (fos) por levaduras aisladas del agave en el eje 1. p. 1.

Capítulos de investigación original en extenso en libros especializados, publicados por una casa editorial.

Laura E. Zavala-García , Ramón Carriles , Mercedes G. López and Lino Sánchez-Segura. Principles of Light and Fluorescence Microscopy. *Springer* : 53: 2022.

Edición de libros especializados de investigación o docencia (selección, coordinación y compilación), publicados por una casa editorial reconocida.

Octavio Paredes López. Starch and Starchy Food Products. 2022

PRODUCTOS DE DESARROLLO.

Desarrollos educativos y sociales.

Reportes finales de un proyecto de investigación o desarrollo.

Fabien Plisson. Proyecto de Ciencia Basica A1-S-32579 (30/11/2022). : 2022.

Materiales de docencia.

Materiales didácticos escritos, audiovisuales o programas de computación que cubran un programa completo de estudio, usados por terceros.

Fabien Plisson. Bioinformática y Estadística 2. *Enes Juriquilla* : 4 horas: 2022.

Libros de divulgación publicados por una casa editorial reconocida.

Nayelli Marsch Martínez. La vida que nos rodea. *Idea Gto* : 1-78: 2022.

Trabajos audiovisuales.

Fabien Plisson. Probing the limits of AI-driven peptide design. *Reunión académica y Reunión de trabajo de la Red* : 2022.

Fabien Plisson. Hacking bioactive peptides one byte at the time. *Plataforma Teams* : 2022.

Fabien Plisson. Probing the limits in AI-driven peptide design. *Global lectures in Computation* : 1: 2022.

Fabien Plisson. Probing the limits in AI-driven peptide design. *Health Data Science* : 1: 2022.

Fabien Plisson. Hacking bioactive peptides one byte at the time. *Laboratoire de Chimie de Coordination* : 1: 2022.

Fabien Plisson. AI-driven peptide design: opportunities and challenges. *MUFRAMEX* : 1: 2022.

Fabien Plisson. Machine Learning applications to proteins and drug design. *RIIAA 5.0* : 1: 2022.

Fabien Plisson. Tendencias actuales en la búsqueda y desarrollo de fármacos. *Colegio de Química Farmacéutica* : 1: 2022.

Mercedes G. López. Entrevista con Atalla Solorio. *WE Radio* : 2022.

Capítulos de libros o artículos de revistas de divulgación científica y/o tecnológica o reseñas (incluye traducciones de libros publicados).

Octavio Paredes López. A Ucrania con amor. *La Crónica* : 1: 2022.

Octavio Paredes López. Nuevo libro internacional con creatividad generada en el Instituto Politécnico Nacional. *Revista México Educativo* : 2022.

Octavio Paredes López. Politécnico y Cinvestav ¿vecinos distantes? *La Crónica* : 1: 2022.

Octavio Paredes López. Semillas seleccionadas con

potencial contra la obesidad. *Avance y Perspectiva* : 1: 2022.

Octavio Paredes López. Vainilla - Orquídea Totonaca obsequiada al mundo. *La Crónica* : 1: 2022.

Reseñas de artículos.

Juan Carlos Guido-Patiño , Jesús Gabriel Osuna Osuna y Fabien Plisson. El potencial farmacológico de los himenópteros. *Avance y Perspectiva* : 1-13: 2022.

ESTUDIANTES GRADUADOS

MAESTRÍA.

Rosa Esmeralda Becerra García. "Estudio de la relevancia biológica de las interacciones de NTT con los ARRs tipo A del sistema de dos componentes de Arabidopsis." Biotecnología de Plantas. Director(es) de tesis: Nayelli Marsch Martínez y Stefan De Folter. 2022-02-03.

María Juana Solís Mosqueda. "Respuesta de Fusarium sp nativos de suelo a glifosato." Maestra en Ciencias en la especialidad de Biotecnología de Plantas. Director(es) de tesis: Dr. Víctor Olalde Portugal. 2022-24-02.

Itzel Anaya Benítez. "Análisis de polisacáridos presentes en Sargassum sp. proveniente de las costas del caribe mexicano." Biotecnología de Plantas. Director(es) de tesis: Dra. Mercedes G. López Pérez. 2022-05-23.

Gabriela Islas Pizano. "Determinación de la relación entre ácido jasmónico, Sistemina y péptidos afines en la regulación de la respuesta a daño y la simbiosis micorrícica en tomate (Solanum lycopersicum)." Biotecnología de Plantas. Director(es) de tesis: Dr. John Délano Frier. 2022-08-31.

Victor Daniel Aldas Bulos. "Auditoria del sesgo estructural en la predicción de péptidos antimicrobianos mediante inteligencia artificial." Biología Integrativa. Director(es) de tesis: Fabien Plisson. 2022-10-03.

Cindy Zacarias Conejo. "Actividad antimicrobiana de elagitaninos y ácido elágico presentes en berries." Biotecnología de Plantas. Directora de tesis: Dra. Mercedes Guadalupe López Pérez. 2022-10-31.

DOCTORADO.

Claudia Portillo Nava. "Utilización de diferentes estrategias experimentales, incluido el silenciamiento génico viral, para la caracterización de genes de amaranto de función desconocida o de posible participación en la síntesis de betalainas." Biotecnología de Plantas. Director(es) de tesis: Dr. John Paul Délano Frier. 2022-03-02.

David Díaz Ramírez. "Análisis funcional de WIP2 en contexto de familia genérica en Arabidopsis thaliana." Biotecnología de Plantas. Director(es) de tesis: Nayelli Marsch Martínez. 2022-09-19.

PREMIOS Y DISTINCIONES.

JORGE EUGENIO IBARRA RENDÓN.

Investigador Nacional Emérito. Ciudad de México a 19 de diciembre.

PARTICIPACIÓN EN COMISIONES DE EVALUACIÓN, COMITÉS TÉCNICOS Y COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS.

822

ALEJANDRO BLANCO LABRA.

Jurado en el Premio Nacional de Ciencias 2022.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA (CONACYT, COSNET, FUNDACIÓN ROCKEFELLER, ETC.)

Proyecto: "Asociaciones funcionales de las h⁻atpasas de la membrana plasmática vegetal con otras proteínas"

Vigencia: 2019-01-01 a 2023-01-01

Responsable: Dr. Luis Eugenio González de la Vara

Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: "Exploración del potencial de atr-ftir como futura prueba alternativa para covid-19"

Vigencia: 2020-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dra. Mercedes Guadalupe López Pérez

Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Implementar y desarrollar un sistema innovador (tecnológico y social) de aprovechamiento energético circular e integral de residuos agropecuarios mediante el uso de biodigestores

Vigencia: 2022-05-02 a 2024-05-01

Responsable: Dr. Víctor Olalde Portugal

Fuente de financiamiento: Conacyt

PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES, DESARROLLADOS EN EL MARCO DE UN CONTRATO (RECURSOS PROPIOS)

Proyecto: EVOFRULAND

Vigencia: 2020-07-01 a 2024-12-31

Responsable: Dra. Nayelli Marsch Martínez

Empresa/dependencia solicitante: Universidad de Padua

Tipo de proyecto: Infraestructura

DIRECCIÓN POSTAL Y ELECTRÓNICA.

**Para mayores informes dirigirse a:
Jefatura del Departamento**

Km 9.6 Libramiento Norte Carretera Irapuato-León
Dra. Nayelli Marsch Martínez
Jefe del Departamento ByB
Juan Pablo Jaime Alfaro
Asistente de la Jefatura ByB

Coordinación Académica del Departamento

Avenida Instituto Politécnico Nacional # 2508
Col. San Pedro Zacatenco, México, DF, México
52 + 55 - 57.47.38.15, T.
52 + 55 - 57.47.38.23, F.

<http://www.cinvestav.mx/>

correo nayelli.marsch@cinvestav.mx juan.jaime@cinvestav.mx

UNIDAD IRAPUATO

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA GENÉTICA

824

INTRODUCCIÓN

La Unidad Irapuato inició sus labores en octubre de 1981, respondiendo a un programa de descentralización del Cinvestav. Su ubicación en el Bajío Guanajuatense obedece a un cuidadoso estudio preliminar en el que se consideraron las perspectivas y medios para el desarrollo de los trabajos de investigación relacionados estrechamente con los problemas agroalimentarios del país. En este aspecto se consideró el potencial agrícola del área, su ubicación geográfica, la vasta estructura académica de la región y de los estados circunvecinos, así como el desarrollo que han tenido éstos en aspectos de investigación. Acorde con los objetivos generales del Cinvestav, los objetivos de la Unidad son: Realizar investigación básica y aplicada de alta calidad, y formar personal altamente calificado, en este caso en el campo de la Biotecnología de Plantas.

Nuestra investigación incluye aspectos básicos de la biología molecular y de la ingeniería genética, cubre áreas de la bioquímica y fisiología hasta llegar a las investigaciones más aplicadas del campo de la biotecnología. Los investigadores de la Unidad son en su mayoría consolidados y exitosos en sus proyectos y en la consecución de recursos

La transferencia de tecnología es un tema prioritario para la Unidad Irapuato. Dado que muchos de los proyectos de la Unidad Irapuato son biotecnológicos, se formó dentro de la Unidad la Comisión de Propiedad Intelectual y Transferencia de Tecnología (COPITT), que se encargará principalmente de apoyar a los investigadores en temas de patentamiento y vinculación con empresas, analizar y gestionar convenios y trámites de patentes, como vínculo con la oficina de Transferencia de Zacatenco.

En la Unidad Irapuato operamos desde 2016 el Laboratorio Nacional PlanTECC. Ofrece servicios del ámbito agrobiotecnológico, para la caracterización y el mejoramiento genético de especies vegetales y microbianas. Pone a disposición infraestructura para el fenotipo fisiológico y metabolómico con tecnologías de vanguardia con alta

precisión: cámaras de crecimiento, transformación genética, invernaderos de bioseguridad, cromatografía y espectrometría de masas. En **PlanTECC** participan 3 instituciones líderes de la biotecnología agrícola: Cinvestav Irapuato, CIATEJ en Guadalajara y la ENES León (UNAM).

Esta Unidad se ha caracterizado desde su inicio por dar un lugar importante a las investigaciones con potencial de generar resultados aplicables. Asimismo, dentro de su desarrollo, se incluyen temas que inciden en los aspectos básicos de la biología molecular y de la ingeniería genética, cubriendo áreas de la bioquímica y la fisiología hasta llegar a las investigaciones más aplicadas del campo de la biotecnología.

Durante las diferentes fases de su desarrollo, la Unidad Irapuato ha puesto especial interés en establecer un intenso intercambio académico, tecnológico y científico, no sólo con múltiples instituciones de la región sino también con muchas otras a nivel nacional e internacional, que le ha permitido mantener una posición de vanguardia en sus áreas de trabajo.

ORGANIZACIÓN INTERNA

DIRECCIÓN

Dra. Laila Pamela Partida Martínez, Directora

Dr. Luis José Delaye Arredondo, Secretario Académico

CP Rodolfo de las Fuentes Lara, Subdirector Administrativo

Dra. June Simpson Williamson, Encargada del despacho del Departamento de Ingeniería Genética

Departamento de Ingeniería Genética

Departamento de Ingeniería Genética cuenta con 19 investigadores. Los investigadores del Departamento desarrollan su trabajo en las siguientes áreas principales: Interacción planta-patógenos y planta-insectos, regulación transcripcional y postranscripcional, epigenética, biología sintética, evolución y ecología de plantas y microorganismos. Todas estas áreas son complementarias, lo que nos permite poder abordar aspectos básicos y aplicados de la Biología Vegetal y la Microbiología, y nos dan pautas para implementar estrategias y contribuir a la solución de importantes problemas agrícolas de nuestro país. Algunos de nuestros investigadores combinan metodologías genómicas, metabolómicas y proteómicas con genética y bioquímica, lo que nos pone en una posición de vanguardia en la resolución de problemas biológicos. Por ejemplo, a través de la Biología Sintética, se busca aprovechar e integrar la información biológica y de genomas para el diseño y creación de sistemas biológicos novedosos con aplicaciones biotecnológicas.

Entre los cultivos que se trabajan se cuentan maíz, frijol, agave, fresa, chile, melón, papaya y aguacate, todos ellos de evidente importancia económica y comercial. En este sentido, se busca estudiar la interacción con diversos patógenos y animales (bacterias, hongos, virus, insectos), así como conocer sus propiedades nutricionales y otras características comerciales de interés. El aislamiento de genes para su posterior introducción a las plantas es un área muy importante del Departamento e incluye proyectos para introducir genes de resistencia a patógenos, genes involucrados en procesos de desarrollo vegetal (maduración, diferenciación, etc.), genes que codifiquen para proteínas ricas en aminoácidos esenciales y sustancias nutraceuticas, así como genes de interés farmacológico, como proteínas anti génicas que puedan utilizarse como vacunas. También se buscan identificar genes y variedades de plantas de interés utilizando marcadores moleculares. Estos enfoques son posibles gracias a la gran experiencia de varios de nuestros investigadores en cultivo de tejidos y transformación genética.

El uso de sistemas modelo en la investigación, ha sido útil para dilucidar importantes funciones celulares y por ello mismo en el Departamento se utilizan sistemas modelo como *Arabidopsis thaliana*, la planta con el genoma más pequeño que se conoce, algunos hongos como *Aspergillus* y *Ustilago* para estudiar procesos de diferenciación y desarrollo celular, y bacterias (ejem. *Bacillus subtilis* y *Pseudomonas syringae*) y virus de ADN y ARN (germinivirus y potyvirus) para el estudio del procesamiento de ARN, expresión génica en plantas, epigenética y procesos de fitopatogenicidad.

Varios investigadores del Departamento trabajan en proyectos con aplicación biotecnológica vinculados a la industria y algunos otros ofrecen algunos servicios, por ejemplo: marcadores moleculares en plantas.

Al mismo tiempo que se llevan a cabo estas actividades se cumple con la principal función del Departamento, la formación de recursos humanos. Dadas las características del Departamento, los estudiantes están en contacto con investigación del más alto nivel desde el inicio de sus estudios, lo que resulta en una mejor preparación y una perspectiva más amplia de las prácticas de la investigación científica. La frecuente visita de investigadores como sinodales, a presentar charlas y a realizar estancias, nutre nuestras actividades y estimula a nuestros estudiantes en sus proyectos de investigación.

PERSONAL ACADÉMICO

LAILA PAMELA PARTIDA MARTÍNEZ

Directora de Unidad. Investigadora Cinvestav 3D. Doctora en Ciencias Naturales (2007) Friedrich-Schiller-Universität Jena, Alemania

Línea de investigación: Interacciones planta-microorganismos, interacciones bacteria-hongo, ecología microbiana y productos naturales de origen microbiano.

Categoría en el SNI: Nivel II
laila.partida@cinvestav.mx

**LUIS JOSÉ DELAYE ARREDONDO**

Secretario Académico de Unidad. Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias Biológicas (2005) Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: Evolución molecular y genómica evolutiva

Categoría en el SNI: Nivel II
luis.delaye@cinvestav.mx

JUNE KILPATRICK SIMPSON WILLIAMSON

Jefa de departamento. Investigadora Cinvestav 3D. Doctora en Ciencias (1986) Universiteit Gent, Bélgica

Línea de investigación: Análisis Genéticos de Agaves, Estudios de Metabolismo de carbohidratos en Agaves, Flujo de carbono durante el metabolismo CAM en Agave, Anatomía y Fisiología de los Agaves, Genética de Floración y madurez en Agaves. Uso de Arabidopsis thaliana y de Pichia pastoris como modelos heterólogos para estudiar genes de interés de agaves.

Categoría en el SNI: Nivel III
june.simpson@cinvestav.mx

RAÚL ÁLVAREZ VENEGAS

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (2002) Purdue University, Estados Unidos

Línea de investigación: Epigenética, Planta-Patógeno, CRISPR/Cas (edición génica), Defense-priming.

Categoría en el SNI: Nivel II
raul.alvarez@cinvestav.mx

MIGUEL ÁNGEL GÓMEZ LIM

Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1986) The University of Edinburgh, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Línea de investigación: Producción de compuestos de interés farmacéutico en plantas y microorganismos.

Categoría en el SNI: Nivel III
miguel.gomez@cinvestav.mx



PLINIO ANTONIO GUZMÁN VILLATE

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1984) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Evolución de familias de genes en plantas con énfasis en ubiquitín-ligasas del tipo RING-H2; control de la expresión genética por proteínas de unión al poly-(A) en plantas.

Categoría en el SNI: Nivel II
plinio.guzman@cinvestav.mx

MARTÍN HEIL

Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1997) Universität Würzburg, Alemania

Línea de investigación: Mutualismos entre plantas, insectos y microorganismos; nectar extrafloral; manipulación, comunicación y otras formas de intercambio de información; DAMPs como señales tempranas en el sistema inmune de plantas y humanos.

Categoría en el SNI: Nivel III
martin.heil@cinvestav.mx

MARIBEL HERNÁNDEZ ROSALES

Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias Naturales, Área Informática (2013) Universität Leipzig, Alemania

Línea de investigación: Bioinformática y Redes complejas

Categoría en el SNI: Nivel I
maribel.hr@cinvestav.mx

EDMUNDO LOZOYA GLORIA

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1989) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Investigación básica y aplicada sobre la bioquímica y la biología molecular de metabolitos secundarios de plantas y cultivos de tejidos vegetales. Producción de nutraceuticos de la fresa. Obtención de subproductos útiles a partir de algas unicelulares.

Categoría en el SNI: Nivel II
edmundo.lozoya@cinvestav.mx



GERTRUD LUND

Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1995) KVL - Copenhagen, Dinamarca

Línea de investigación: Estabilidad de metilación en el desarrollo de la semilla de maíz. La regulación de metilación mediada por ácidos grasos en mamíferos.

Categoría en el SNI: Nivel III
gertrud.lund@cinvestav.mx

EUGENIO MANCERA RAMOS

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (2009) The European Molecular Biology Laboratory Heidelberg, Alemania

Línea de investigación: Evolución molecular

Categoría en el SNI: Nivel I
eugenio.mancera@cinvestav.mx

AGUSTINO MARTÍNEZ ANTONIO

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (2001) Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: Ingeniería Biológica

Categoría en el SNI: Nivel II
agustino.martinez@cinvestav.mx

NEFTALÍ OCHOA ALEJO

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1983) Universidade de São Paulo, Brasil

Línea de investigación: Biotecnología vegetal

Categoría en el SNI: Nivel III
neftali.ochoa@cinvestav.mx

KATARZYNA OKTABA SOSIN

Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias Naturales (2008) The European Molecular Biology Laboratory Heidelberg, Alemania

Línea de investigación: Regulación de la expresión génica y topología del genoma.

Categoría en el SNI: Nivel I
k.oktaba@cinvestav.mx

830

GABRIELA OLMEDO ÁLVAREZ

Investigadora Cinvestav 3D. Doctora en Ciencias (1990) University of Pennsylvania, Estados Unidos

Línea de investigación: Genómica bacteriana y metabolismo de RNA en bacterias; ecología microbiana; estudio de comunidades microbianas en Cuatro Ciénegas, Coahuila.

Categoría en el SNI: Nivel II
golmedo@cinvestav.mx

RAFAEL FRANCISCO RIVERA BUSTAMANTE

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1987) University of California, Riverside, Estados Unidos

Línea de investigación: Caracterización molecular de geminivirus que infectan hortalizas en México. Interacción planta-patógeno usando como modelos a geminivirus (PHV y PepGMV) y sus hospedadoras chile, tabaco y Arabidopsis thaliana. Geminivirus como modelos de estudio de procesos celulares en plantas (Replicación de DNA, Expresión génica, Recombinación de DNA, etc.). Resistencia antiviral por medio de la ingeniería genética.

Categoría en el SNI: Nivel III
rriverab@cinvestav.mx

JOSÉ RUIZ HERRERA

Investigador Emérito. Doctor en Ciencias (1963) Rutgers University, The State University of New Jersey, Estados Unidos

Línea de investigación: Diferenciación celular en los hongos; bases moleculares de la diferenciación en los hongos; dimorfismo en los hongos, con énfasis en Ustilago maydis y Yarrowia lipolytica; síntesis de la pared celular de los hongos; síntesis de quitina y glucanas;

metabolismo de poliaminas en los hongos; bases moleculares de la patogénesis por *Ustilago maydis*.

Categoría en el SNI: Investigador Nacional Emérito
jose.ruiz@cinvestav.mx

LAURA SILVA ROSALES

831

Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1995) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Interacciones de plantas y virus.

Categoría en el SNI: Nivel II
laura.silvar@cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

LUIS FERNANDO GARCIA ORTEGA

Procedencia: Centro de Investigación y de Estudios Avanzados

Motivo de la visita: Trabajar en las líneas de investigación del laboratorio

Periodo de la estancia: 2019-08-16 a 2022-11-15

Fuente de financiamiento: Cinvestav

Investigador anfitrión: Luis José Delaye Arredondo

JOSÉ ALBERTO CAMAS REYES

Procedencia: Instituto de Biotecnología, UNAM

Motivo de la visita: Profesor Visitante en funciones de posdoctorado

Periodo de la estancia: 2021-06-01 a 2022-05-31

Fuente de financiamiento: Cinvestav

Investigador anfitrión: Agustino Martínez Antonio

ELIANA VALENCIA LOZANO

Procedencia: Centro de Investigación y de Estudios Avanzados

Motivo de la visita: Profesora Visitante en funciones posdoctorales

Periodo de la estancia: 2021-10-04 a 2023-10-02

Fuente de financiamiento: Cinvestav

Investigador anfitrión: Raúl Álvarez Venegas

DANIEL SIERRA CACHO

Procedencia: Instituto de Ciencias de la BUAP

Motivo de la visita: Profesor Visitante en funciones posdoctorales

Periodo de la estancia: 2022-05-30 a 2023-05-29

Fuente de financiamiento: Cinvestav

Investigador anfitrión: Plinio Antonio Guzmán Villate

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Requisitos de admisión - Maestría y Doctorado, de acuerdo al Reglamento del Programa de Posgrado con Especialidad en Biotecnología de Plantas de la Sede Irapuato 2022

ARTÍCULO 18.- El proceso de admisión al Programa consiste en la valoración del aspirante a través de un análisis curricular y las evaluaciones instrumentadas por el Colegio del Programa. Las evaluaciones podrán realizarse en una localidad distinta a la Sede, mediante los mecanismos que el Colegio del Programa determine, especialmente en el caso de Estudiantes extranjeros.

ARTÍCULO 19.- Para Estudiantes nacionales o extranjeros que radiquen en México, los requisitos para ser admitidos como estudiantes del Programa son:

- I. Haber concluido una licenciatura o maestría. En caso de no contar con el título del grado al momento de admisión, deberán entregar una constancia que los acredite como pasantes. Falta en la entrega del título en el primer semestre causará baja definitiva del Programa.
- II. Haber obtenido un promedio mínimo de 8.0 o su equivalente en su último grado.
- III. Completar en forma y tiempo el registro en línea con la información ahí solicitada.
- IV. Aprobar el Proceso de Admisión.
- V. Cumplir con los trámites establecidos en el Manual de Procedimientos de la Sede.

ARTÍCULO 20.- La Sede tramitará ante el CONACYT la beca correspondiente, de acuerdo a los lineamientos y políticas que este organismo establezca.

ARTÍCULO 21.- Los aspirantes nacionales o extranjeros radicados fuera de México podrán ser aceptados para ingresar al Programa a través de una evaluación de su formación académica por parte del Comité de Admisión. Para dicha evaluación se solicitará que los aspirantes cubran los siguientes requisitos:

- I. Contar con el título de un grado de licenciatura o maestría.
- II. Completar en forma y tiempo el registro en línea incluyendo toda la información que ahí se solicita.
- III. Para estudiantes cuya lengua materna no sea el español, deberá certificar su conocimiento de este idioma a satisfacción del Comité de Admisión.
- IV. Aprobar el Proceso de Admisión y demás evaluaciones instrumentadas por el Colegio del Programa.

ARTÍCULO 22.- Los estudiantes extranjeros deberán cumplir, además de los requisitos del Programa, con aquellos establecidos específicamente para ellos en el Manual de Procedimientos, independientemente de los requisitos que establezcan las autoridades mexicanas, para su legal estancia en el país.

ARTÍCULO 23.- En caso de ser aceptados, los aspirantes nacionales o extranjeros radicados fuera de México deberán presentar los documentos comprobatorios de diplomas de cursos, participación en congresos, etc., además de copias certificadas, autenticadas o apostilladas del diploma y de las calificaciones obtenidas durante la licenciatura y/o maestría. La aceptación definitiva del alumno estará condicionada a la presentación de los documentos probatorios que aseguren que el alumno cuenta con una beca, nacional o extranjera, o la solvencia económica requerida para cubrir sus estudios. Los estudiantes extranjeros aceptados deberán cubrir una cuota anual de 2,000.00 dólares estadounidenses o su equivalente en moneda nacional, si cuentan con beca extranjera que incluye la inscripción.

ARTÍCULO 24.- La Admisión al Programa dependerá del cupo disponible en la Sede, el cual será determinado por el Comité de Admisión.

ARTÍCULO 25.- El dictamen emitido por el Comité de Admisión en cualquier caso será inapelable. Los estudiantes tanto nacionales como extranjeros que no hayan sido aceptados, podrán solicitar su admisión en un período posterior solamente una vez más.

ARTÍCULO 26.- La participación en el Proceso de Admisión es responsabilidad del Candidato y deberá de realizarse solamente en el periodo en el que la convocatoria del Programa esté abierta y después de que el candidato se haya registrado como tal en la página del Programa. Para los aspirantes externos al Programa, el ingreso será al programa de Maestría será sólo en septiembre y al programa de Doctorado en septiembre o marzo. Para aquellos estudiantes de Maestría del Programa que continúen al Doctorado, la fecha de admisión será flexible de acuerdo al tiempo de inicio de la beca que les sea otorgada. El programa de cursos inicia en el mes de septiembre de cada año.

ARTÍCULO 27.- El alumno que haya cursado una Maestría dentro del Programa podrá acceder al Doctorado dentro del mismo Programa, siempre y cuando haya sido recomendado de manera unánime por el jurado del Comité de Asesores que lo examinó, y quienes lo habrán asentado en el formato correspondiente al término de la evaluación (ver capítulo De las Evaluaciones).

Requisitos de permanencia - Maestría y Doctorado, de acuerdo al Reglamento del Programa de Posgrado con Especialidad en Biotecnología de Plantas de la Sede Irapuato

ARTÍCULO 28.- Es responsabilidad del Estudiante solicitar la inscripción al inicio de cada período escolar, de acuerdo con el Manual de Procedimientos.

ARTÍCULO 29.- Un Estudiante podrá estar inscrito hasta por dos semestres adicionales a la duración establecida en el programa de estudios correspondiente a la Maestría y hasta por un semestre adicional a la duración establecida en el programa de estudios correspondiente al Doctorado. En caso de excederse, podría solicitar baja temporal del Programa. Después solamente se podrán realizar los trámites necesarios para presentar el examen de grado, de conformidad con lo establecido en el Reglamento General.

ARTÍCULO 30.- Los Estudiantes en baja temporal podrán, previa solicitud expresa dirigida al Coordinador Académico, tener acceso a las instalaciones y los servicios que determine la Sede; deberán cumplir con las obligaciones establecidas en el presente Reglamento y en el Reglamento General, además de presentar una constancia de servicio médico vigente. La Institución no mantendrá ninguna obligación con el estudiante y podrá cancelar en cualquier momento estas facilidades.

Requisitos para la obtención del grado - Maestría y Doctorado, de acuerdo al Reglamento del Programa de Posgrado con Especialidad en Biotecnología de Plantas de la Sede Irapuato

ARTÍCULO 6.- Para obtener el grado se requiere que el Estudiante cumpla satisfactoriamente con las obligaciones académicas establecidas en el presente reglamento, incluida la elaboración de una tesis y su defensa de acuerdo con las disposiciones establecidas en los Reglamentos General y del Programa.

ARTÍCULO 10.- Para obtener el grado se requiere que el Estudiante cumpla satisfactoriamente con las obligaciones académicas establecidas en el presente reglamento, incluyendo la elaboración de una Tesis resultado de un proyecto de investigación original, y su defensa de acuerdo a las disposiciones establecidas en el capítulo De La Obtención del Grado del presente Reglamento.

ARTÍCULO 78.- Para obtener un grado académico en la Sede, los candidatos deben cumplir con los criterios de calidad y relevancia académica establecidos en su campo, a criterio del Director de Tesis y el Comité de Asesores.

ARTÍCULO 79.- Los requisitos para la Obtención del Grado son los siguientes:

I. Cumplir con los requisitos académicos establecidos en el Reglamento General y con los específicos del presente reglamento, así como con los establecidos en el Manual de Procedimientos.

II. Tener un promedio final mínimo de 8.0.

III. Haber aprobado todos los cursos obligatorios del Plan de Estudios.

IV. Los Estudiantes de Doctorado deberán contar con al menos un artículo científico conteniendo trabajo de investigación original resultado de su proyecto de Tesis, publicado o aceptado en una revista internacional de arbitraje estricto, siendo el Estudiante en cuestión el primer autor. Si la revista no se encuentra indexada en el Journal Citation Reports, deberá ser avalada por el Comité de Asesores.

V. Todos los Estudiantes deberán escribir una Tesis conteniendo los resultados producto de su investigación, misma que opcionalmente podrá ser escrita en inglés previa autorización del Comité de Asesores.

VI. Los Estudiantes deberán aprobar un Examen de Grado ante un jurado, definido en el Artículo 87 del Reglamento General.

VII. Los Estudiantes deberán presentar una Defensa pública de su tesis.

ARTÍCULO 80.- En caso de requerir sinodales adicionales para el Examen de Grado, serán propuestos por los Directores de Tesis y avalados por el Coordinador Académico. La composición final de los jurado para el Examen de Grado está definido en el artículo 87 del Reglamento General como sigue:

I. Para Maestría, el jurado deberá estar formado por un mínimo de tres y un máximo de cinco profesores, incluyendo al director de tesis, en caso de codirección y de que ambos codirectores sean miembros del jurado, éste estará conformado de un mínimo de cuatro y un máximo de cinco miembros incluyendo a los dos codirectores.

II. Para Doctorado, el jurado deberá estar formado por un mínimo de cinco y un máximo de siete profesores, incluyendo al director de tesis, en caso de codirección y de que ambos codirectores sean miembros del jurado, éste estará conformado por un mínimo de seis y un máximo de siete profesores incluyendo a los dos codirectores, al menos uno de los miembros del jurado debe ser externo al Centro.

ARTÍCULO 81.- El resultado del Examen de Grado podrá ser: Aprobado, Reprobado o Insuficiente. En caso de una calificación reprobatoria, el Alumno causará baja definitiva del Programa. En caso de un resultado Insuficiente, el examen deberá repetirse dentro de un período no mayor de seis meses a partir de la fecha del primer examen. Para este segundo examen sólo se reconocen los resultados de Aprobado o Reprobado. Se podrán hacer recomendaciones por escrito las cuales quedarán asentadas en el Acta y deberán cumplirse en el plazo que se estipule, nunca mayor de seis meses.

ARTÍCULO 82.- A solicitud del Programa, el Centro podrá establecer acuerdos de codirección de Tesis conducentes a otorgar simultáneamente un grado por parte del Centro y de una institución externa. A esta modalidad se le denominará co-graduación y estará sujeta a la firma de un convenio general y de un convenio específico para cada Estudiante, avalados por la Secretaria Académica General, de acuerdo a lo establecido en las disposiciones que para tal efecto se emitan.

Para la formalización de los convenios a que hace referencia el presente artículo, es necesario cumplir con los siguientes requisitos:

I. Que la Institución Educativa y el Programa externos tengan niveles académicos equivalentes a los del Centro de acuerdo al Colegio del Programa.

II. Que exista un proyecto de Tesis viable en el contexto de los convenios de colaboración, debidamente avalado por el Colegio del Programa.

III. Que exista equivalencia por parte de ambas instituciones en lo que respecta a la admisión, permanencia y graduación de los Estudiantes.

IV. Que el estudiante disponga de un codirector de tesis en cada institución.

V. El convenio específico entrará en vigor después de que el Estudiante haya sido aceptado en ambos Programas.

Nombre del curso Bioquímica

Responsables del curso Dr. José Ruiz Herrera, Dr. Luis E. González de la Vara

Profesores participantes ▪ Dr. José Ruiz Herrera (30 h)

▪ Dr. Luis Eugenio González de la Vara (20 h)

Número de horas lectivas 30 h de clase + 20 h de discusión

Fecha Inicio y fin 29-08-2022 – 24-09-2022

Última fecha de revisión del temario: 4-07-2022

1. Nombre del curso:

Oficial: Bioquímica

Descriptivo: Bioquímica avanzada (Plantas y Microorganismos)

2. Justificación:

La investigación en las ciencias biológicas tiene como objetivo conocer y comprender cómo funcionan los organismos vivos, desde una óptica molecular hasta una visión de los sistemas en su totalidad. La bioquímica es la ciencia que estudia las bases químicas de los procesos que ocurren en los seres vivos, por lo que constituye un tema fundamental para su conocimiento. Así, con este curso se pretende que el estudiante entienda a nivel molecular algunos aspectos fundamentales de las reacciones químicas de la vida, así como nociones de las herramientas modernas que permiten la generación masiva de información biológica. La estrategia de la enseñanza de este curso propiciará que el estudiante no sólo adquiera conocimientos, sino que también desarrolle habilidades para la adquisición de estos conocimientos en las fuentes originales y para el uso de las herramientas, materiales y conceptuales, en las que se fundamenta la investigación biológica moderna.

Por otra parte, este curso ha sido adaptado, desde 2014, al nuevo programa de Posgrado en Biotecnología de Plantas de la siguiente manera: 1. Tiene una duración de cuatro semanas, como los otros cursos del primer semestre. 2. Se omiten ahora temas que podrían impartirse en otros de estos cursos (por ejemplo, Síntesis de proteínas y ácidos nucleicos, que podría impartirse en Biología Molecular, y Fotosíntesis, que se imparte en Biología Vegetal). 3. De acuerdo con la orientación del Posgrado, este curso se enfoca principalmente a la Bioquímica de plantas y microorganismos. Por último, 4. Se considera la Bioquímica como una parte fundamental e integral del conocimiento biológico necesario para las aplicaciones biotecnológicas, por lo que éstas se enfatizan, así como sus relaciones con los otros cursos del Programa.

3. Objetivos del curso:

El objetivo del curso de Bioquímica es que el estudiante adquiera un conjunto de conocimientos fundamentales y actualizados en esta área de la ciencia, que le permitan comprender los procesos fundamentales de la vida desde un punto de vista químico. Esto le permitirá adquirir la capacidad para analizar integralmente los fundamentos que gobiernan la organización, el ensamblaje y el funcionamiento de los diferentes componentes celulares; así como desarrollar habilidades para adquirir estos conocimientos a partir del análisis crítico de la información publicada.

836

Nombre del curso Biología Molecular

Responsable del curso Plinio A Guzmán Profesores participantes ▪ Eugenio Mancera (20:00 horas) ▪ Gabriela Olmedo (10:00 horas) ▪ Plinio Guzmán (10:00 horas) ▪ Carlos H. Ortiz (20:00 horas) ▪ Jazmín Abraham (20:00 horas) Número de horas lectivas totales 80 horas Fecha Inicio y fin 26-09-2022 -- 21-10-2022

1. Justificación Un curso general de Biología Molecular es básico en todos los programas de posgrado en ciencias con un perfil biomédico o bioagrícola. Los fundamentos de la Biología Molecular son esenciales para el entendimiento y de procesos biotecnológicos y de manipulación genética.

2. Objetivos del curso El curso se ha estructurado en 4 partes o temas. Las 2 primeras abarcan la historia y las bases de la Biología Molecular, en las que el estudiante se relacionará con los fundamentos de esta rama de la biología.

En la 3ra parte se le presentarán tanto las metodologías clásicas como una introducción al análisis genómico de alta resolución.

La 4ta parte incluye los modelos de regulación genética, con lo que se pretende reforzar los conceptos básicos en los estudiantes introduciendo los modelos clásicos de regulación de la expresión genética y modelos relacionados con la regulación de la expresión en plantas. 3. Información previa Tener un conocimiento básico y generalizado en biología. Estar relacionado con la química de los ácidos nucleicos, con los diferentes tipos de células (procariótica y eucariótica), la organización de los cromosomas, los componentes celulares y sus funciones, tener bases conceptuales en procesos como respiración y fotosíntesis. Así mismo es necesario contar con un conocimiento elemental de álgebra y estadística.

Nombre del curso Genética Responsable del curso Dr. Stewart Gillmor

Profesores participantes

▪ Dra. Jazmín Abraham Juárez (10 horas) ▪ Dra. June Simpson Williamson (8 horas) ▪ Dr. Octavio Martínez de la Vega (8 horas) ▪ Dra. Selene Fernández Valverde (9 horas) ▪ Dra. Kasia Oktaba (8 horas)

Número de horas lectivas totales

43 horas

Fecha Inicio y fin 24 octubre: 18 noviembre 2022

1. Justificación: El conocimiento de las bases de la genética es esencial para la investigación en cualquier rama de la biología o la biotecnología.

2. Objetivos del curso: La comprensión de los fundamentos de la genética como la herencia, dominancia y recesividad, epistasia, ligación, rasgos cuantitativos, la biología molecular de genes, epigenética, secuenciación de genomas, estudios transcriptómicos, conocimiento de estrategias de mejoramiento a través de la diversidad genética, e ingeniería genética.

3. Información previa: Biología molecular: Conceptos básicos de la organización de los genes, la transcripción y la traducción. Técnicas básicas de laboratorio para estudiar ácidos nucleicos. Genética: Las leyes de Mendel. El concepto de alelo. Estadística: Promedio; Varianza; Distribuciones de probabilidad; Pruebas de hipótesis; Prueba de t; Prueba de Chi cuadrada; Análisis de varianza; Regresión lineal

Nombre del curso Biología Vegetal

Responsable del curso John Délano Frier Profesores participantes ▪ Stefan de Folter (10.5 h) ▪ John Délano Frier (17.5 h) ▪ Jorge Ibarra Rendón (7 h) ▪ Edmundo Lozoya Gloria (7 h) ▪ Nayelli Marsch Martínez (3.5 h) ▪ Neftalí Ochoa Alejo (7 h) ▪ Laura Silva Rosales (7 h) Número de horas lectivas Quince días, distribuidas en 59.5 h (17 sesiones de 3.5 h cada una), incluyendo tiempo adicional para revisión de artículos de investigación reciente y presentaciones orales. Fecha Inicio y fin noviembre - diciembre 2022

837

1. Justificación: Este curso es optativo en la formación de los estudiantes del programa de postgrado en Biotecnología de Plantas del Cinvestav-IPN Irapuato.

2. Objetivos del curso: El objetivo del curso es presentar los principales temas de la biología vegetal, incluyendo conceptos característicos y distintivos de la morfología, fisiología, metabolismo y desarrollo de las plantas, así como algunos aspectos de la biotecnología vegetal, para su integración en el contexto de la evolución, adaptación, regulación, ciclo de vida crecimiento y utilización de las plantas

3. Información previa: Para este curso es necesario que los estudiantes tengan conocimientos básicos de bioquímica, biología general, celular y molecular, química orgánica e inorgánica y ecología. Deben de ser capaces de leer en inglés, ser aptos en el manejo de una computadora, la búsqueda de información relacionada en internet y la utilización de editores de texto.

Nombre del curso Bioinformática y Bioestadística.

Responsable del curso Dr. Octavio Martínez de la Vega. Profesores participantes ▪ Dra. Selene L. Fernández Valverde. ▪ Dra. Maribel Hernández Rosales. ▪ Dr. Luis J. Delaye Arredondo. ▪ Dr. Fabien Plisson. ▪ Dr. Octavio Martínez de la Vega. Número de horas lectivas 30 horas Fecha Inicio y fin 03-01-2022 a 28-01-2023.

1. Justificación La Biología ha evolucionado, de ser principalmente descriptiva en el siglo IX y principios del XX, a una ciencia analítica con un uso intenso de datos, que demandan métodos estadísticos y computacionales para analizarlos y extraer conocimiento relevante de ellos. Las técnicas de secuenciación masiva de genomas y transcriptomas, así como la detección y cuantificación de metabolitos, el modelamiento de estructuras moleculares y procesos biológicos, entre otros, ha causado una avalancha de datos que requieren el uso intensivo de recursos computacionales. Cualquier científico que trabaje en Biología actualmente tiene necesidad de utilizar eficientemente esos recursos. El curso está diseñado para proporcionar las herramientas bioinformáticas y estadísticas mínimas necesarias para abordar proyectos de investigación, como los que realizarán durante su posgrado. Dadas las limitaciones de tiempo, hemos seleccionado algunos temas generales que estamos seguros sentarán las bases para el inevitable (y deseable) desarrollo autodidacta que se dará posteriormente. Para un uso eficaz y eficiente de los recursos computacionales es necesario trabajar con la línea de comandos, y comenzaremos con una introducción al sistema operativo Unix, que tiene como "dialectos", entre otros Linux y Mac OS. Aun cuando casi todos los estudiantes que entran a nuestro programa habrán cursado Estadística, revisaremos los conceptos fundamentales que permiten el diseño, análisis e interpretación de experimentos biológicos. Utilizaremos para ello datos reales y discutiremos intensamente la interpretación de los resultados. Se abordará también la transcriptómica, i.e., la estimación relativa de la expresión génica; esta técnica ejemplifica los problemas que se encuentran en el análisis masivo de datos y sirve como guía para otros

métodos. Se revisará también la Bioinformática Estructural, la cual demanda el uso de cómputo de alto rendimiento. Otro de los temas que se revisarán es el análisis de redes, el cual tiene una gran importancia, por ejemplo, en el modelado, estimación y comprensión de redes de regulación génica (GRN). 2. Objetivos del curso Que el estudiante adquiera los conocimientos y habilidades mínimas necesarias de Bioinformática y Estadística para abordar proyectos de investigación biológica y que desarrolle una actitud crítica y analítica hacia dichos métodos. Información previa. Cada estudiante deberá de contar con una computadora personal para conectarse al curso, estar familiarizado con la plataforma "Microsoft Teams" y haber instalado el programa R (<https://www.r-project.org/>). El estudiante también deberá haber cursado los cursos propedéuticos de "Introducción a la Programación" (Dra. Maribel Hernández) y "Bioestadística" (Dr. Octavio Martínez de la Vega).

Nombre del curso Evolución

Responsable del curso Dr. Luis José Delaye Arredondo Profesores participantes ▪ Dr. Sean Rovito (15:00 horas por profesor) ▪ Dr. Rafael Montiel (15:00 horas por profesor) ▪ Dr. Luis Delaye (15:00 horas por profesor) ▪ Dr. Martin Heil (15:00 horas por profesor) Número de horas lectivas totales 60 horas Fecha Inicio y fin 31-01-2022 a 25-02-2022

1. Justificación "Nada en biología tiene sentido si no es a la luz de la evolución" había escrito Theodosius Dobzhansky en 1973. Si bien han pasado algunas décadas que Dobzhansky publicara su ensayo, su propuesta es plenamente vigente. La teoría de la evolución biológica forma parte esencial de la visión moderna del mundo construida por la ciencia. La teoría de la evolución actual, si bien se basa en la propuesta original de Darwin y Wallace de 1858, se ha visto enriquecida con los conocimientos derivados de la genética. Tanto es así, que más recientemente Michael Lynch sugirió que "Nada tiene sentido en evolución sino es a la luz de la genética de poblaciones". La teoría de la evolución actual se nutre también de una serie de descubrimientos y teorías alternas que complementan a la propuesta original de Darwin y Wallace. Entre ellas se encuentran: la teoría de evolución neutral a nivel molecular; el papel de la simbiosis en el origen de las especies; la teoría de equilibrios puntuados; la transferencia horizontal de genes; y la teoría selección a múltiples niveles, entre otros. De igual forma, descubrimientos recientes sugieren que los fenómenos epigenéticos tienen un papel más relevante en la evolución biológica de lo que se había creído anteriormente.

2. Objetivos del curso El objetivo general de este curso es doble. Por una parte, los alumnos deberán adquirir una visión evolutiva de la biología. Esta visión deberá de ser global. Es decir, deberá comprender desde el origen de la vida, el árbol universal y la historia de la vida a lo largo de los eones. Por otro lado, los alumnos deberán adquirir una capacidad crítica sobre la teoría de la evolución actual y sus diversas sub-teorías. Deberán de comprender cómo está estructurada la teoría de la evolución y cómo los distintos descubrimientos que se realizan en otras áreas de la biología la modifican o afectan.

CURSOS OBLIGATORIOS (29 agosto 2022 – 24 febrero 2023)

01 Bioquímica FECHA: 29 agosto - 23 septiembre 2022 Responsables: Dr. Luis González de la Vara y Dr. Ruiz Herrera

02 Biología Molecular FECHA: 26 septiembre. - 21 octubre 2022 Responsable Dr. Plinio Guzmán
Responsables

03 Genética FECHA: 26 octubre - 18 Noviembre 2022 Responsable: Dr. Stewart Gillmor 04 Biología Vegetal FECHA: 21 noviembre - 16 diciembre 2022 Responsable: Dr. John Delano

05 Bioinformática y Bioestadística FECHA: 2 - 27 enero 2023 Responsable: Dr. Octavio Martínez de la Vega

06 Evolución FECHA: 30 enero - 24 febrero 2023 Responsable: Dr. Luis Delaye

Requisitos de admisión - Maestría y Doctorado, de acuerdo al Reglamento del Programa de Posgrado de Biología Integrativa de la Sede Irapuato

CAPÍTULO IX

De la Admisión

ARTÍCULO 27.- El proceso de admisión al Programa consiste en la valoración del aspirante a través de un análisis curricular y las evaluaciones instrumentadas por el Colegio del Programa. Las evaluaciones podrán realizarse en una localidad distinta a la Sede, mediante los mecanismos que el Colegio del Programa determine, especialmente en el caso de Estudiantes extranjeros.

ARTÍCULO 28.- Para Estudiantes nacionales o extranjeros que radiquen en México, los requisitos para ser admitidos como estudiantes del Programa son:

- I.- Haber concluido una licenciatura o maestría. En caso de no contar con el título del grado al momento de admisión, deberán entregar una constancia que los acredite como pasantes. La falta en la entrega del título en el primer semestre causará baja definitiva del Programa.
- II. Haber obtenido un promedio mínimo de 8.0 o su equivalente en su último grado.
- III. Completar en forma y tiempo el registro en línea con la información ahí solicitada.
- IV. Aprobar el Proceso de Admisión.
- V. Cumplir con los trámites establecidos en el Manual de Procedimientos del Centro y del Programa.

ARTÍCULO 29.- La Sede tramitará ante el CONACYT la beca correspondiente, de acuerdo a los lineamientos y políticas que este organismo establezca.

ARTÍCULO 30.- Los aspirantes nacionales o extranjeros radicados fuera de México podrán ser aceptados para ingresar al Programa a través de una evaluación de su formación académica por parte del Comité Académico. Para dicha evaluación se solicitará que los aspirantes cubran los siguientes requisitos:

- I. Contar con el título de un grado de licenciatura o maestría.
- II. Completar en forma y tiempo el registro en línea incluyendo toda la información que ahí se solicita.
- III. Para estudiantes cuya lengua materna no sea el español, deberá certificar su conocimiento de este idioma a satisfacción del Comité Académico.
- IV. Aprobar el Proceso de Admisión y demás evaluaciones instrumentadas por el Colegio del Programa.

ARTÍCULO 31.- Los estudiantes extranjeros deberán cumplir, además de los requisitos del Programa, con aquellos establecidos específicamente para ellos en el Manual de Procedimientos del Centro, independientemente de los requisitos que establezcan las autoridades mexicanas, para su legal estancia en el país.

ARTÍCULO 32.- En caso de ser aceptados, los aspirantes nacionales o extranjeros radicados fuera de México deberán presentar los documentos comprobatorios de diplomas de cursos, participación en congresos, etc., además de copias certificadas, autenticadas o apostilladas del diploma y de las calificaciones obtenidas durante la licenciatura y/o maestría.

ARTÍCULO 33.- La Admisión al Programa dependerá del cupo disponible en la Sede, el cual será determinado por el Comité Académico. Siempre que un profesor solicite admitir a otro estudiante en su grupo de trabajo, la solicitud deberá tener el aval del Comité Académico. Sin embargo, no se establece un número máximo de estudiantes por profesor.

ARTÍCULO 34.- El dictamen emitido por el Comité Académico en cualquier caso será inapelable. Los estudiantes tanto nacionales como extranjeros que no hayan sido aceptados, podrán solicitar su admisión en un período posterior solamente una vez más.

ARTÍCULO 35.- La participación en el Proceso de Admisión es responsabilidad del Candidato y deberá de realizarse solamente en el periodo en el que la convocatoria del Programa esté abierta y después de que el candidato se haya registrado como tal en la página del Programa. Para los aspirantes al Programa de Maestría, el ingreso será anual, solo en septiembre. Para los aspirantes al Programa de Doctorado el ingreso será dos veces al año, tanto en marzo como en septiembre. El programa de cursos inicia en el mes de septiembre de cada año.

ARTÍCULO 36.- El alumno que haya cursado una Maestría dentro del Programa podrá acceder al Doctorado dentro del mismo Programa, siempre y cuando haya sido recomendado de manera unánime por el jurado que lo examinó, y quienes lo habrán asentado en el formato correspondiente al término de la evaluación (ver capítulo De las Evaluaciones).

Requisitos de permanencia - Maestría y Doctorado, de acuerdo al Reglamento del Programa de Posgrado en Biología Integrativa de la Sede Irapuato

CAPÍTULO X

De la Permanencia

ARTÍCULO 37.- Es responsabilidad del Estudiante solicitar la inscripción al inicio de cada período escolar, de acuerdo con el Manual de Procedimientos del Centro.

ARTÍCULO 38.- Un Estudiante podrá estar inscrito hasta por un semestre adicional a la duración establecida en su programa de estudios. En caso de excederse, causará baja temporal del Programa. Después, solamente se podrán realizar los trámites necesarios para presentar el examen de grado, de conformidad con lo establecido en el Reglamento General.

ARTÍCULO 39.- Los Estudiantes en baja temporal podrán, previa solicitud expresa dirigida al Coordinador Académico, tener acceso a las instalaciones y los servicios que determine la Sede; deberán cumplir con las obligaciones establecidas en el presente Reglamento y en el Reglamento General, además de presentar una constancia de servicio médico vigente. La Institución no mantendrá ninguna obligación con el estudiante y podrá cancelar en cualquier momento estas facilidades.

Requisitos para la obtención del grado - Maestría y Doctorado, de acuerdo al Reglamento del Programa de Posgrado en Biología Integrativa de la Sede Irapuato

CAPÍTULO XXII

De la Obtención del Grado

ARTÍCULO 88.- Para obtener un grado académico en la Sede, los candidatos deben cumplir con los criterios de calidad y relevancia académica establecidos en su campo, a criterio del Director de Tesis y el Jurado del Examen de Grado.

ARTÍCULO 89.- Los requisitos para la Obtención del Grado son los siguientes:

- I. Cumplir con los requisitos académicos establecidos en el Reglamento General y con los específicos del presente reglamento, así como con los establecidos en el Manual de Procedimientos.
- II. Tener un promedio final mínimo de 8.0.
- III. Haber aprobado todos los cursos y actividades asignadas al Estudiante, como parte del Plan de Estudios.
- IV. Aprobar un examen de inglés para el programa de Doctorado.
- V. Constancia de participación en congreso durante su posgrado, presentando un cartel o una presentación oral de su trabajo de investigación.
- VI. Haber participado satisfactoriamente, de acuerdo al Comité de Asesores, en una actividad de difusión o de divulgación.
- VII. Para los estudiantes de Maestría una estancia de una semana en el extranjero y para los de Doctorado una estancia con una duración de al menos un mes.
- VIII. Los Estudiantes de Doctorado deberán contar con al menos un artículo científico conteniendo trabajo de investigación original resultado de su proyecto de Tesis, publicado o aceptado en una revista internacional de arbitraje estricto, siendo el Estudiante en cuestión el primer autor. Si la revista no se encuentra indexada en el Journal Citation Reports, deberá ser avalada por el Comité Académico.
- IX. Todos los Estudiantes deberán escribir una Tesis conteniendo los resultados producto de su investigación, misma que opcionalmente podrá ser escrita en inglés previa autorización del Comité de Asesores y de la Secretaría Académica General.
- X. Los Estudiantes deberán aprobar un Examen de Grado ante un jurado, definido en el Artículo 87 del Reglamento General.
- XI. Los Estudiantes deberán presentar una Defensa pública de su tesis.

ARTÍCULO 90. La composición del Jurado para el Examen de Grado sigue las siguientes reglas:

- a) Para Maestría, el jurado estará formado por el comité de Asesores.
- b) Para Doctorado, el jurado estará formado por el comité de Asesores más dos sinodales adicionales, siendo uno de ellos externo al Centro y al Programa. Este último deberá contar con una trayectoria académica de reconocida calidad y ser miembro activo de una institución que avale su desempeño. Para

cumplir con este requisito, los Directores de Tesis proponen a los sinodales adicionales; el Coordinador Académico puede ratificarlos o designar a otros sinodales.

ARTÍCULO 91.- El resultado del Examen de Grado podrá ser: Aprobado, Reprobado o Insuficiente. En caso de una calificación reprobatoria, el Alumno causará baja definitiva del Programa. En caso de un resultado Insuficiente, el examen deberá repetirse dentro de un período no mayor de seis meses a partir de la fecha del primer examen. Para este segundo examen sólo se reconocen los resultados de Aprobado o Reprobado. Se podrán hacer recomendaciones por escrito, las cuales quedarán asentadas en el Acta y deberán cumplirse en el plazo que se estipule, nunca mayor de seis meses.

ARTÍCULO 92.- La Defensa pública de Tesis sólo puede programarse después de la aprobación del Examen de Grado.

ARTÍCULO 93.- A solicitud del Programa, el Centro podrá establecer acuerdos de codirección de Tesis conducentes a otorgar simultáneamente un grado por parte del Centro y de una institución externa. A esta modalidad se le denominará co-graduación y estará sujeta a la firma de un convenio general y de un convenio específico para cada Estudiante, avalados por la Secretaría Académica General, de acuerdo a lo establecido en las disposiciones que para tal efecto se emitan.

Clave y Nombre del Curso: Curso de Razonamiento Científico Multidisciplinario

Agosto de 2021 a enero de 2022

Coordinador del curso: Rafael Montiel

Enlace BCo Biología Computacional

Coordinador: [Dra. Angélica Cibrián](#)

Lunes, miércoles y viernes de 11:00 a 12:30

Enlace GyE Genética y Evolución

Coordinador: [Rafael Montiel](#)

Lunes, miércoles y viernes de 09:00 a 10:30

Enlace QB Química Biológica

Coordinador: [Robert Winkler](#)

Martes y jueves de 11:30 a 13:30

Enlace BCD Biología Celular y del Desarrollo

Coordinadora: [Kasia Oktaba](#)

Martes y jueves de 09:00 a 11:00

Nota: En los cursos propedéuticos de la sede, se abordan temas que se consideran como prerrequisitos de cada Enlace. Los temarios se detallan en las respectivas cartas descriptivas.

Clave y Nombre del Curso: Curso de Razonamiento Científico Multidisciplinario

(CRCM), Enlace de Biología Computacional

Semestre: agosto de 2022 a noviembre de 2022 Horario: Lunes, Miércoles y Viernes de 11:00am-12:30pm.

Nota 1: Las clases en agosto se impartirán como parte de los propedéuticos de los posgrados de Cinvestav Irapuato, por lo que los días y horas se especifican abajo.

*Nota 2: Desde el inicio todos los estudiantes tendrán que tener **R instalado** en sus computadoras. A partir del módulo 1, también tendrán que tener acceso a una **terminal tipo Unix** (se les dará instrucciones más adelante).*

Duración: Propedéuticos + 29 clases en Módulos 1 y 2

Aula: Sesiones de videoconferencia inicialmente. Cuando sea seguro, el aula de capacitación *in silico*

843

A. Descripción del Curso

El campo de la biología computacional (BC) es, en su definición más amplia, el uso de algoritmos y computadoras con la finalidad de facilitar la resolución de problemas en el ámbito biológico, así como ahondar en el entendimiento de procesos biológicos. En otras palabras, la BC ofrece alternativas que permiten realizar experimentos *in silico* con el objeto de generar o poner a prueba hipótesis biológicas. En la actualidad, los proyectos que atacan grandes retos en la biología son de carácter multidisciplinario, y en este esquema, la BC es un componente indispensable. La BC integra teorías de varios campos ya establecidos: química, bioquímica, matemáticas, computación, física, estadística, etc. Por otro lado, la BC abarca nuevos campos: bioinformática, bioestadística, biología teórica, modelado matemático, modelado molecular, genómica, transcriptómica, proteómica, metabolómica, etc. Debido a la extensión del tema y las limitantes de tiempo, este curso está orientado a ser de nivel introductorio, diseñado para estudiantes que no tengan mucha experiencia previa. Durante el curso se verán varios temas generales que son indispensables para realizar investigación en el campo de la BC: programación, estadística y el sistema operativo Linux. También se cubrirán algunos temas más específicos a ciertas disciplinas, como lo son la filogenética y el análisis de transcriptomas. Al finalizar, los estudiantes deberán tener suficientes bases para continuar desarrollando sus habilidades de la BC de manera autodidacta.

B. Objetivo general del curso

Adquirir los conocimientos de Biología Computacional, así como habilidades específicas relacionadas a esta área, necesarios para emprender proyectos de investigación en biología integrativa que incluyan el componente cuantificador de la biología computacional, con la finalidad de entender críticamente los procesos biológicos complejos a distintas escalas.

Clave y Nombre del Curso Enlace de Genética y Evolución (GyE)

Agosto 2022/ Enero 2023

Duración total: Dos módulos

Fechas: Módulo 1. 31 de agosto a 9 de octubre (5 semanas + 1 semana evaluación) (4 profesores más 2 invitados) Módulo 2. 12 de octubre a 27 de noviembre (6 semanas + 1 semana evaluación) (4 profesores)

Horario: Lunes, miércoles y viernes

09:00-
10:30 am

Nota: En los cursos propedéuticos de la sede se abordan algunos temas que se consideran como prerrequisitos de este Enlace y que se detallan abajo como Módulo 0.

Profesores del curso:

Módulos 1: Alexander de Luna (AdL), Rafael Montiel (RMD), Sean Rovito (SR). Invitados: Ruairidh Sawers (RS), Nelly Selem (NS), Arcadi Navarro (AN).

Módulo 2: Angelica Cibrian (ACJ), Andrés Moreno (AME), Laila Partida (LPPM), Rafael Montiel (RMD).

Coordina: Rafael Montiel Duarte

A. Justificación

La teoría de la evolución orgánica es la base de la biología moderna. Es imposible entender o estudiar los sistemas biológicos sin un conocimiento de la historia evolutiva de sus componentes. La diversidad de la vida que observamos hoy en día a todos los niveles de organización biológica, desde moléculas hasta ecosistemas y biomas enteros, es el producto de la evolución. Las fuerzas básicas de la evolución, incluyendo la selección natural y la deriva génica, son importantes a todos los niveles de la organización biológica. Desde la Síntesis Moderna a mediados del siglo pasado, la genética ha representado el vínculo más importante entre los procesos de evolución que observamos en poblaciones (selección natural, cambios fenotípicos) y sus mecanismos moleculares al nivel del ADN. Sin embargo, nuevos descubrimientos en las últimas décadas, incluyendo la secuenciación de los genomas de diversos organismos, nos demuestran que la base genética no es tan sencilla como se creía antes. Además de la relación gen-fenotipo, hay otros componentes genómicos diversos (RNAs, elementos egoístas), que juegan un papel de suma importancia en la evolución de los organismos.

Cambios evolutivos a un nivel tienen consecuencias genéticas y fenotípicas a otros niveles. Este Enlace pretende integrar los patrones y procesos evolutivos con la genética y genómica a múltiples niveles de organización biológica para explorar el origen y el mantenimiento de la diversidad biológica en sistemas naturales y su relación con los cambios genómicos.

B. Objetivo General

Adquirir conocimientos en las áreas de genética y evolución para aplicarlos en proyectos de investigación biológica. Entender cómo la historia evolutiva de los sistemas biológicos ha producido la diversidad de sus componentes, y cómo la interacción entre estos componentes causa cambios evolutivos. Entender los procesos que causan cambios en genes, regiones reguladoras, elementos egoístas, y otros elementos genómicos y la relación entre estos cambios y el fenotipo de los organismos. Vincular los cambios genéticos con procesos evolutivos como la adaptación, la formación de especies, y la extinción.

Nombre y Clave del Curso: Enlace de Biología Celular y Desarrollo (BCYD)

agosto 2022 - enero 2023

Duración total:

94 horas divididas en tres módulos
 Módulo 0 (7.5 horas)
 Módulo 1 (24 horas) de septiembre a octubre 2022
 Módulo 2 (28 horas) octubre a noviembre 2022
 Módulo 3 (28 horas) noviembre 2022 a enero 2023

Horario: Martes y jueves 9:00-10:30 (agosto); martes y jueves 9:00-11:00 (a partir de septiembre)

Profesores: Módulo 0 Jean-Philippe Vielle (JPVC), Carlos Ortiz (COR)

Módulo 1 Carlos Ortiz (COR), Eugenio Mancera (EMR, invitado), Kasia Oktaba (KOS),

Jean-Philippe Vielle (JPVC), Módulo 2 Stewart Gillmor (SG), Alfredo Herrera (AHE), Eugenio Mancera (EMR), Alfredo Cruz (ACR) Módulo 3 Profesores del programa por definir

Coordinadora: Kasia Oktaba (KOS)

A. Justificación

La velocidad a la que surgen nuevos descubrimientos genera un problema mayor en la enseñanza de la biología actual: a medida que se acumula una cantidad abrumadora de información especializada que pone a prueba la capacidad de asimilación de cualquier docente, se torna cada vez más complicado el poder resumir y articular dicho cúmulo de conocimientos en explicaciones racionales que permitan que emerja la simplicidad conceptual necesaria para la práctica científica. Si además de ello los estudiantes que debutan en la materia no fueron formados en áreas biológicas y poseen un pobre entendimiento de la materia, la tarea es casi imposible. Por lo mismo, en el marco del Posgrado en Biología Integrativa, no parece apropiado ofrecer un curso especializado tradicional en el cual, tanto los profesores como los alumnos, se enfrenten a la disyuntiva de tener que sintetizar, exponer y asimilar, en un tiempo muy reducido, el estado actual y especializado que guarda un área del conocimiento.

Este curso pretende proporcionar un cuerpo estructurado, articulado y cohesivo de conocimientos básicos a partir de la adquisición del lenguaje, de los conceptos y de los principios propios de la biología celular y del desarrollo. Una vez adquiridos dichos conocimientos, el curso pretende propiciar un espacio de reflexión y de diálogo que sirva de plataforma para ejercitar el razonamiento científico, el ejercicio analítico y la investigación multidisciplinaria en el marco del posgrado en su conjunto.

B. Objetivo General

La convergencia biológica que da lugar a conceptos y principios unificadores encuentra su mayor fundamento en la unidad básica de todas las formas de vida: la célula. A través del entendimiento de la célula, los organismos vivos aparecen cada vez más conectados unos con otros, y es así como, por ejemplo, un problema medular de comunicación celular en mamíferos puede encontrar una solución a partir de investigaciones recientes en la levadura, en la mosca, o en una planta. Por otra parte, la biología del desarrollo permite entender y explicar los procesos a partir de los cuales el genoma de un oocito fecundado controla el comportamiento celular para dar lugar a la formación de un embrión, y eventualmente de un organismo multicelular adulto capaz de reproducirse y perpetuar su especie.

Este enlace busca proporcionar un conjunto de conocimientos básicos en biología celular y del desarrollo que permita propiciar un espacio de reflexión y de diálogo como plataforma para ejercitar el razonamiento científico, el ejercicio analítico y la investigación multidisciplinaria en el marco del Posgrado en Biología Integrativa.

Clave y Nombre del Curso: Curso de Razonamiento Científico Multidisciplinario (CRCM)

Enlace de Química Biológica 2023

Semestre: agosto-diciembre 2023

Duración: 3 horas por semana

Horario: martes y jueves 11:30 a 13:00 hrs

Aula: N.A. (virtual)

A. Descripción del Curso

El enlace de Química Biológica busca presentar a los estudiantes los conceptos fundamentales para entender los fenómenos químicos en los sistemas biológicos, utilizando los principios de química general y orgánica y aplicando las leyes de la termodinámica. Así mismo el enlace presentará la integración de conceptos básicos en las respuestas a preguntas fundamentales de la biología. El curso se compone de 20 sesiones ante el grupo donde se presentan los conceptos fundamentales de la Química Biológica. El curso también se compone de otras 20 sesiones donde destacados investigadores presentan ejemplos en los cuales conceptos de Química Biológica han sido usados para resolver un problema biológico. La primera parte del curso se presenta por medio de clases formales y ejercicios y la segunda parte se fundamenta en la discusión de artículos.

B. Objetivo general del curso

Adquirir los conceptos fundamentales en Química Biológica para llevar a cabo investigación independiente en biología integrativa. El curso busca integrar las dos características aparentemente contradictorias en biomacromoléculas, por un lado las biomacromoléculas presentan una estructura fija determinada por los átomos que las componen y por otro lado las moléculas tienen una dinámica intrínseca que les permite realizar su función biológica. Este paradigma será la base para entender a los sistemas biológicos desde su nivel atómico al nivel de ecosistema.

Nombre y Clave del Curso: Curso de Razonamiento Científico Multidisciplinario

Fechas: De noviembre de 2022 a enero de 2023 (7 semanas hábiles)

Horario: Se irá definiendo con los asesores, con excepción de las fechas y los plazos de entrega que se definen en esta carta

Asesores/as: Laila Pamela Partida Martínez

Robert Winkler

Luis Alfredo Cruz Ramírez

Maribel Hernández Rosales

Fabien Plisson

Carlos Humberto Ortíz Ramírez

Luis José Delaye Arredondo

Rafael Montiel Duarte

Coordinador: Rafael Montiel Duarte

A. Objetivo

Este módulo es un ejercicio de integración en el que los y las estudiantes, trabajando en equipo y con la guía de un equipo asesor, escribirán un artículo corto de revisión sobre una cuestión biológica que por su dimensión o características requiera el ejercicio de la Biología Integrativa para ser abordada.

B. Características del escrito

La revisión puede incluir opiniones o hipótesis, ser técnica o de divulgación, en español o en inglés, pero debe tener una calidad final suficiente para ser enviada como mínimo a una revista del tipo "Avance y Perspectiva" del Cinvestav, o similar (C2, etc.).

La extensión del texto será de 3000 ± 100 palabras, excluyendo referencias y leyendas o pies de figuras. Además, incluirá un máximo de dos figuras o tablas y un abstract de máximo 250 palabras.

Deberá entregarse en un documento de Word con formato de envío a revista, incluyendo título, autores, filiaciones y palabras clave.

Se espera que la lista de autores del escrito que será evaluado incluya únicamente a los/las estudiantes, a menos que los asesores o asesoras hayan participado substancialmente en la escritura del documento. En este último caso, se deberá clarificar cuál fue la contribución específica y en qué porcentaje participó cada asesor/a.

CURSOS S2-2022 POSGRADO DE BI

Presentación y Avance de Tesis I MC Y DC – Dr. Octavio Martínez de la Vega

Taller de Escritura Científica MC y Dc – Dr. Alexander de Luna Fors y Dra. Gabriela Olmedo

Razonamiento Científico y Multidisciplinario MC y DC – Dr. Octavio Martínez de la Vega

Rotaciones de Laboratorio MC y DC- Dr. Octavio Martínez de la Vega

Seminario de Principios Éticos en la Práctica Científica MC Dr. Octavio Martínez de la Vega

Trabajo de Tesis II MC varios investigadores

Trabajo de Tesis III DC varios investigadores

Tópicos Selectos de Biología Integrativa Dra. Kartarzyna Oktaba Sosin

Seminarios de Avances de Tesis 2022

24 y 25 de noviembre.

Programas de Maestría y Doctorado en Biología Integrativa

Auditorio Dr. Manuel Ortega (Unidad de Biotecnología e Ingeniería Genética de Plantas).

Jueves 24 de noviembre

8:55 – 9:00 Bienvenida por el Coordinador (Dr. Octavio Martínez de la Vega).

9:00 - 9:20. Guillermo Gerardo Hernández Robles (DC, 5° Semestre) "Interacción Mito-Nuclear y su papel en la evolución del genoma nuclear". Director: Dr. Rafael Montiel Duarte.

9:20 - 9:40. Santiago Pereyra Vázquez (MC, 5° Semestre) "Análisis comparativo de perfiles de ARNs pequeños nocodificantes entre *Ambystoma mexicanum* y *Ambystoma velasci*". Directores: Dr. Luis Alfredo Cruz Ramírez y Dr. Juan Caballero Pérez.

9:40 - 10:00. Zeltzin Corina Rodríguez Ortiz (DC, 3° Semestre) "Diversificación regional de salamandras neotropicales y ranas hílidas en Mesoamérica". Director: Dr. Sean M. Rovito.

10:00 - 10:20. Adrián Díaz Chávez (MC, 5° Semestre) "Conservación evolutiva de RNA largos no codificantes que participan en la topología tejido-específica del genoma de dos especies de *Drosophila*". Directoras: Dra. Katarzyna

Oktaba Sosin y Dra. Selene Lizbeth Fernández Valverde.

10:20 - 10:40. Jimena Meneses Plascencia (DC, 6° Semestre) "Global analysis of the cellular mechanism of metformin in a yeast model". Director: Dr. Alexander de Luna Fors.

10:40 - 11:00 RECESO

11:00 - 11:20. José Norberto García Miranda (DC, 7° Semestre) "Genómica evolutiva de las envolturas celulares y caracterización de cepas Gram negativas de *Bacillus* spp". Directores: Dra. Gabriela Olmedo Álvarez y Dr. Luis José Delaye Arredondo.

11:20 - 11:40. Julio César López Juárez (DC, 7° Semestre) "Descubrimiento in silico de estructuras y funciones en toxinas de venenos animales". Director: Dr. Fabien Plisson.

11:40 - 12:00. David Alberto García Estrada (DC, 6° Semestre) "Perception and response to cytokines in *Trichoderma atroviride*". Director: Dr. Alfredo Herrera Estrella.

12:00 - 12:20. Verónica del Rosario Frías Negrete (MC, 5° Semestre) "Biosíntesis y dinámica de emisión de canfenoen *Beauveria pseudobassiana*". Directores: Dra. Laila Pamela Partida Martínez y Dr. Robert Winkler.

12:20 - 12:40. Gonzalo Córdova López (DC, 5° Semestre) "Implications of the small RNAs in the development of *Rhizopus microsporus*: the influence of bacterial and viral symbionts in the sexual reproduction of the host".

Directora: Dra. Laila Pamela Partida Martínez.

CURSOS OBLIGATORIOS

(29 agosto 2022 – 24 febrero 2023)

01 Bioquímica

FECHA: 29 agosto - 23 septiembre 2022

RESPONSABLES: Dr. Luis González de la Vara y Dr. Ruiz Herrera

02 Biología Molecular

FECHA: 26 septiembre. - 21 octubre 2022

RESPONSABLE: Dr. Plinio Guzmán

03 Genética

FECHA: 26 octubre - 18 Noviembre 2022

RESPONSABLE: Dr. Stewart Gillmor

04 Biología Vegetal

FECHA: 21 noviembre - 16 diciembre 2022

RESPONSABLE: Dr. John Delano

05 Bioinformática y Bioestadística

FECHA: 2 - 27 enero 2023

RESPONSABLE: Dr. Octavio Martínez de la Vega

06 Evolución

FECHA: 30 enero - 24 febrero 2023

RESPONSABLE: Dr. Luis Delaye

PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES.

Artículos originales de investigación.

Publicados en extenso en revistas de prestigio internacional con arbitraje estricto.

Alan D. Gómez Vargas, Karen A. Garrett, Macrina E. López Rosas, Gerardo Alejo Jacuinde and June Kilpatrick Simpson Williamson. Evidence for Light and Tissue Specific Regulation of Genes Involved in Fructan Metabolism in Agave tequilana. *Plants - MDPI* 11(2153): 1-19: 2022. ISSN 2223-7747. <https://doi.org/10.3390/plants11162153>

Bernardo Gutiérrez, Hugo G. Castelán Sánchez, Darlan da Silva Candido, Ben Jackson, Shay Fleishon, Renaud Houzet, Christopher Ruis, Luis José Delaye Arredondo, Nuno R. Faria, Andrew Rambaut, Oliver G. Pybus and Marina Escalera Zamudio. Emergence and widespread circulation of a recombinant SARS-CoV-2 lineage in North America. *Cell Host* 30(8): 1112-1123: 2022. ISSN 1934-6069. <https://doi.org/10.1016/j.chom.2022.06.010>

Brayon J. Fremin, Ami S. Bhatt, Nikos C. Kyrpides, Global Phage Small Open

Reading Frame Consortium L and Laila P. Partida-Martínez. Thousands of small, novel genes predicted in global phage genomes. *Cell Reports* 39(110984): 1-17: 2022. ISSN 2211-1247. <https://doi.org/10.1016/j.celrep.2022.110984>

Carmen de la Rocha, Dalia Rodríguez Ríos, Enrique Ramírez Chávez, Jorge Molina Torres, José de Jesús Flores Sierra, Luis M. Orozco Castellanos, Juan P. Gavilán Chía, Atenea Vázquez Sánchez, Silvio Zaina and Gertrud Lund. Cumulative Metabolic and Epigenetic Effects of Paternal and/or Maternal Supplementation with Arachidonic Acid across Three Consecutive Generations in Mice. *Cells - MDPI* 11(6): 1057: 2022. ISSN 2073-4409. <https://doi.org/10.3390/cells11061057>

Chainika Gupta, Romesh Kumar Salgotra, Raúl Alvarez Venegas, Reetika Mahajan and Umang Koul. Genetic diversity and marker trait association for yield attributing traits in accessions of common bean (*Phaseolus vulgaris* L.) in India. *Plant Genetic Resources: Characterization and Utilization* : 1-10: 2022. ISSN 1479-2621.

<https://doi.org/10.1017/S147926212200017X>

Claudia Geraldine León Ramírez, José Alejandro Sánchez Arreguin, José Luis Cabrera Ponce, Domingo Martínez Soto, Lucila Ortíz Castellanos, Elva Teresa Aréchiga Carvajal, Mayela Salazar Chávez, Lino Sánchez Segura and José Ruiz Herrera. Tec1, a member of the TEA transcription factors family, is involved in virulence and basidiocarp development in *Ustilago maydis*. *International Microbiology* 25: 17-26: 2022. ISSN 1618-1905. <https://doi.org/10.1007/s10123-021-00188-8>

Cristina Chávez Sánchez, Norma Alejandra Mancilla Margalli, Mayra Itzcalotzin Montero Cortés, Federico Antonio Gutiérrez Miceli, Guillermo Ariel Briceño Félix, June Kilpatrick Simpson Williamson and Martín Eduardo Avila Miranda. Asexually propagated Agave tequilana var. azul exhibits variation in genetic markers and defence responses to *Fusarium solani*. *AoB Plants* 14(3): 1-10: 2022. ISSN 2041-2851. <https://doi.org/10.1093/aobpla/plac027>

Daniel Larrañaga Ordaz, Miguel A. Martínez Maldonado, Blanca E.

Millán Chiu, Francisco Fernández, Eduardo Castaño Tostado, Miguel Angel Gómez Lim and Achim M. Loske. Effect of Shock Waves on the Growth of *Aspergillus niger* Conidia: Evaluation of Germination and Preliminary Study on Gene Expression. *Journal of Fungi - MDPI* 8(11): 1117: 2022. ISSN 2309-608. <https://doi.org/10.3390/jof811117>

Diego Andrés Castro López, Luis E. González de la Vara, Moises Santillán and Agustino Martínez Antonio. A Molecular Dynamic Model of Tryptophan Overproduction in *Escherichia coli*. *Fermentation - MDPI* 8(10): 560: 2022. ISSN 2311-5637. <https://doi.org/10.3390/fermentation8100560>

Dulce I. Valdivia, Maribel Hernández Rosales, Manuela GeiB, Peter F. Stadler and Marc Hellmuth. Hierarchical and modularly-minimal vertex colorings. *The Art of Discrete and Applied Mathematics* 6(2): 2023: 2022. ISSN 2590-9770. <https://doi.org/10.26493/2590-9770.1422.9b6>

Eliana Valencia Lozano, Lisset Herrera Isidró, Jorge Abraham Flores López, Osiel Salvador Recoder Meléndez, Aaron Barraza and José Luis Cabrera Ponce. *Solanum tuberosum* Microtuber Development under Darkness

Unveiled through RNAseq Transcriptomic Analysis. *International Journal of Molecular Sciences - MDPI* 23(22): 1-29: 2022. ISSN 1422-0067. <https://doi.org/10.3390/ijms232213835>

Erika Bautista Montes, Laura Hernandez Soriano and June Kilpatrick Simpson Williamson. Advances in the Micropropagation and Genetic Transformation of Agave Species. *Plants - MDPI* 11(1757): 1-12: 2022. ISSN 2223-7747. <https://doi.org/10.3390/plants11131757>

Felipe Cervantes Hernández, Nefalí Ochoa Alejo, Octavio Martínez de la Vega and José Juan Ordaz Ortíz. Metabolomic Analysis Identifies Differences Between Wild and Domesticated Chili Pepper Fruits During Development (*Capsicum annum* L.). *Frontiers in Plant Science* 13(893055): 1-10: 2022. <https://doi.org/10.3389/fpls.2022.893055>

Francisco González Serrano, Ceil Leander Gaston Abreu Goodger and Luis José Delaye Arredondo. Translation Comes First: Ancient and Convergent Selection of Codon Usage Bias Across Prokaryotic Genomes. *Journal of Molecular Evolution, Springer* 90(6): 438-451: 2022. ISSN 1432-

1432. <https://doi.org/10.1007/s00239-022-10074-0>

Francisco Medina Paz, Luis Rafael Herrera Estrella and Martin Heil. All Set before Flowering: A 16S Gene Amplicon-Based Analysis of the Root Microbiome Recruited by Common Bean (*Phaseolus vulgaris*) in Its Centre of Domestication. *Plants - MDPI* 11(13): 1631: 2022. ISSN 2223-7747. <https://doi.org/10.3390/plants11131631>

Gerardo Alejo Jacuinde, Tania Kean Galeno, Norma Martínez Gallardo, J. Daniel Tejero Díez, Klaus Mehlreter, John Paul Délano Frier, Melvin J. Oliver, June Kilpatrick Simpson Williamson and Luis Rafael Herrera Estrella. Viability markers for determination of desiccation tolerance and critical stages during dehydration in *Selaginella* species. *Journal of Experimental Botany* : 1-15: 2022. ISSN 0022-0957. <https://doi.org/10.1093/jxb/erac121>

Gerardo Ruiz Amores and Agustino Martínez Antonio. Basics on network theory to analyze biological systems: a hands-on outlook. *Functional* 22(6): 1433-1448: 2022. ISSN 1438-7948. <https://doi.org/10.1007/s10142-022-00907-y>

Humberto R. Medina, Beatriz Morera, Rafael Flores, José Ruiz Herrera and Enrique Cerdá Olmedo.

Functions of polyamines in growth and development of *Phycomyces blakesleeanus* wild-type and mutant strains. *Fungal Biology - British Mycological Society* 126: 429-437: 2022. ISSN 1878-6146. <https://doi.org/10.1016/j.funbio.2022.04.009>

Jorge Luis Batista Roche, Bruno Gómez Gil, Gertrud Lund, César Alejandro Berlanga Robles and Alejandra García Gasca.

Global m6A RNA Methylation in SARS-CoV-2 Positive Nasopharyngeal Samples in a Mexican Population: A First Approximation Study. *Epigenomes - MDPI* 6(3): 16: 2022. ISSN 2075-4655. <https://doi.org/10.3390/epigenomes6030016>

José Alberto Camas Reyes, Rosalía Vuelvas Nolasco, José Luis Cabrera Ponce, Benito Pereyra Alférez, Jorge Molina Torres and Agustino Martínez Antonio.

Effect of Different Cytokinins on Shoot Outgrowth and Bioactive Compounds Profile of Lemograss Essential Oil. *International Journal of Plant Biology - MDPI* 13(3): 298-314: 2022. ISSN 2037-0164. <https://doi.org/10.3390/ijpb13030025>

José Alejandro Sánchez Arreguin, Lucila Ortíz Castellós, Mariana Robledo

Briones, Claudia Geraldine León Ramírez, Domingo Martínez Soto and José Ruiz Herrera.

Chitosan Is Necessary for the Structure of the Cell Wall, and Full Virulence of *Ustilago maydis*. *Journal of Fungi - MDPI* 8(813): 1-13: 2022. ISSN 2309-608. <https://doi.org/10.3390/jof8080813>

José F. Cabrera Rangel, Judit Valeria Mendoza Servín, Gonzalo Cordova Lopez, Raúl Alcalde Vázquez, Raymundo Saúl García Estrada, Robert Winkler and Laila P.

Partida-Martínez. Symbiotic and toxinogenic *Rhizopus* spp. isolated from soils of different papaya producing regions in Mexico. *Frontiers in Fungal Biology* 3(893700): 1-9: 2022. ISSN 2673-6128. <https://doi.org/10.3389/ffunb.2022.893700>

José Francisco Muñoz Valle, Alberto Antony Venancio Landeros, Rocío Sánchez Sánchez, Karen Reyes Díaz, Byron Galindo Ornelas, Wendy Susana Hernández Monjaraz, Alejandra García Ríos, Luis Fernando García Ortega, Jorge Hernández Bello, Marcela Peña Rodríguez, Natali Vega Magaña, Luis José Delaye Arredondo, Mauricio Díaz Sánchez and Octavio Patricio García González.

An Upgrade on the Surveillance System of SARS-

CoV-2: Deployment of New Methods for Genetic Inspection. *International Journal of Molecular Sciences, MDPI* 23(6): 3143: 2022. ISSN 1422-0067.

<https://doi.org/10.3390/ijms23063143>

June Kilpatrick Simpson Williamson, Emmanuel Ávila de Dios, Alan D. Gómez Vargas, Arely V. Pérez López, Andrea Castro Mexicano, Yoselin Melendez Barraza, Laura Hernandez Soriano, Laura Galvez Sandré, M. Erendira López Rosas, Rocío Medina Chávez y Katia del Carmen Gil Vega.

Omics applications in plant-microorganism interactions: A view from plant genomics. *Mexican Journal of Phytopathology* 40(2): 1-7: 2022. ISSN 2007-8080. <https://doi.org/10.18781/R.MEX.FIT.2202-7>

Katia Aviña Padilla, Erika Janet Zamora Macorra, Daniel Leobardo Ochoa Martínez, Flor Citlally Alcántar Aguirre, Maribel Hernández Rosales, Loranda Calderón Zamora and Rosemarie W.

Hammond. Mexico: A Landscape of Viroid Origin and Epidemiological Relevance of Endemic Species. *Cells - MDPI* 11(21): 3487: 2022. ISSN 2073-4409. <https://doi.org/10.3390/cells11213487>

Katia Aviña Padilla, Octavio Zambada Moreno, Gabriel

Emilio Herrera Oropeza, Marco A. Jimenez Limas, Peter Abrahamian, Rosemarie W. Hammond and Maribel Hernández Rosales. Insights into the Transcriptional Reprogramming in Tomato Response to PSTVd Variants Using Network Approaches. *International Journal of Molecular Sciences - MDPI* 23(11): 5983: 2022. ISSN 1422-0067. <https://doi.org/10.3390/ijms23115983>

Leslie C. Rodríguez Mejía, Ivan Romero Estudillo, Lina A. Rivillas Acevedo, Leidys French Pacheco, Guillermo A. Silva Martínez, Yolanda Alvarado Caudillo, Danna Colin Castelan, Dalia Rodríguez Ríos, Katarzyna Wrobel, Kazimierz Wrobel, Gertrud Lund and Silvio Zaina. The DNA Methyltransferase Inhibitor RG108 is Converted to Activator Following Conjugation with Short Peptides. *International Journal of Peptide Research and Therapeutics* 28(3): 1-11: 2022. ISSN 1573-3149. <https://doi.org/10.1007/s10989-022-10390-5>

Luis F. Maceda López, Elsa B. Góngora Castillo, Enrique Ibarra Laclette, Dalia C. Morán Velázquez, Amaranta Girón Ramírez, Matthieu Bourdon, José L. Villalpando Aguilar, Gabriela Toomer, John Z.

Tang, Parastoo Azadi, Jorge M. Santamaría, Itzel López Rosas, Mercedes G. López, June Kilpatrick Simpson Williamson and Fulgencio Alatorre Cobos. Transcriptome Mining Provides Insights into Cell Wall Metabolism and Fiber Lignification in Agave tequilana Weber. *Plants - MDPI* 11(1496): 1-21: 2022. ISSN 2223-7747. <https://doi.org/10.3390/plants11111496>

Luis Fernando Garcia Ortega, Maritrini Colón González, Iván Sedeño, Erick Santiago Garduño, Jesús Abraham Avelar Rivas, Manuel R. Kirchmayr, Alexander de Luna, Luis José Delaye Arredondo, Lucia Morales and Eugenio Mancera Ramos. Draft Genome Sequence of a *Kazachstania humilis* Strain Isolated from Agave Fermentation. *Microbiology Resource Announcements - American Society for Microbiology* 11(3): e0115421: 2022. ISSN 2576098. <https://doi.org/10.1128/mra.01154-21>

Luz del Carmen García Rodríguez, Juan Prado Olivarez, Rosario Guzmán Cruz, Martin Heil, Ramón Gerardo Guevara González, Javier Diaz Carmona, Héctor López Tapia, Diego de Jesús Padierna Arvizu and Alejandro Espinosa

Calderón. Black-Box Mathematical Model for Net Photosynthesis Estimation and Its Digital IoT Implementation Based on Non-Invasive Techniques: Capsicum annum L. Study Case. *Sensors - MDPI* 22(14): 5275: 2022. ISSN 1424-8220. <https://doi.org/10.3390/s22145275>

Marco Antonio Kevin Pérez Vázquez, Yesenia Pacheco Hernández, Edmundo Lozoya Gloria, Clemente Mosso González, Sergio A. Ramírez García, Omar Romero Arenas and Nemesio Villa Ruano. Peppermint Essential Oil and Its Major Volatiles as Protective Agents against Soft Rot Caused by *Fusarium sambucinum* in Cera Pepper (*Capsicum pubescens*). *Chemistry* 19: e202100991: 2022. ISSN 1612-1880. <https://doi.org/10.1002/cbdv.202100835>

Marco Catoni, Raúl Alvarez Venegas, Dawn Worrall, Geoff Holroyd, Aaron Barraza, Estrella Luna Diez, Jurriaan Ton and Michael R. Roberts. Long-Lasting Defence Priming by B-Aminobutyric Acid in Tomato Is Marked by Genome-Wide Changes in DNA Methylation. *Frontiers in Plant Science* 13(836326): 1-13: 2022. ISSN 1664-462. <https://doi.org/10.3389/fpls.2022.836326>

María del Rosario Cárdenas Aquino, Yohanna Sarria Guzmán and Agustino Martínez Antonio.

Review: Isoprenoid and aromatic cytokinins in shoot branching. *Plant Science Elsevier* 319: 1-14: 2022. ISSN 0168-9452. <https://doi.org/10.1016/j.plantsci.2022.111240>

María Guadalupe Villa Rivera, Octavio Martínez de la Vega and Neftalí Ochoa Alejo.

Putative Transcription Factor Genes Associated with Regulation of Carotenoid Biosynthesis in Chili Pepper Fruits Revealed by RNA-Seq Coexpression Analysis. *International Journal of Molecular Sciences - MDPI* 23(11774): 1-20: 2022. <https://doi.org/10.3390/ijms231911774>

Patricia Zuñiga Sánchez, Claudia González Ortega, Patricia Cancino Villareal, Sandra Martínez Garza, Jorge Molina Torres, Enrique Ramírez Chávez, Antonio M. Gutiérrez Gutiérrez, Gertrud Lund and Silvio Zaina.

Associations of fertility parameters with fatty acids and DNA methylation in Mexican women undergoing in vitro fertilization. *International Journal of Obesity* : 1-8: 2022. ISSN 1476-5497. <https://doi.org/10.1038/s41366-022-01243-8>

Raúl Alcalde Vázquez, Abigail Moreno Pedraza, Ignacio Rosas Román,

Héctor Guillén Alonso, Jens Riedel , Laila P. Partida-Martínez and Robert Winkler.

MoBiMS: A modular miniature mass analyzer for the real-time monitoring of gases and volatile compounds in biological systems. *Microchemical Journal Elsevier* 175(107090): 1-12: 2022. ISSN 0026-265. <https://doi.org/10.1016/j.microc.2021.107090>

Selene Zárate , José Esteban Muñoz Medina, Pavel Isa , Alejandro Sánchez Flores, Celia Boukadida , Alfredo Heriberto Herrera Estrella, Nelly Selem Mojica , Mauricio Rosales Rivera, Bruno Gómez Gil, Angel Gustavo Salas Lais, Clara Esperanza Santacruz Tinoco, Héctor Montoya Fuentes, Julio Elias Alvarado Yaah, Gloria María Molina Salinas, Gloria Elena Espinoza Ayala, José Antonio Enciso Moreno, Rosa María Gutiérrez Ríos, Antonio Loza , Joaquín Moreno Contreras, Rodrigo García López, Xaira Rivera Gutiérrez, Andreu Comas García, Rosa María Wong Chew, María Eugenia Jiménez Corona, Rosa María del Ángel , Joel Armando Vázquez Pérez, Margarita Matías Florentino, Marissa Pérez García, Santiago Ávila Ríos, Hugo G. Castelán Sánchez, Luis José Delaye Arredondo, León P.

Martínez Castilla, Marina Escalera Zamudio, Susana López and Carlos F. Arias.

The Alpha Variant (B.1.1.7) of SARS-CoV-2 Failed to Become Dominant in Mexico. *Microbiology Spectrum, ASM Journals* 10(2): e02240-21: 2022. ISSN 2165-0497. <https://doi.org/10.1128/spectrum.02240-21>

Sergio Pérez Limón, Meng Li , G. Carolina Cintora Martínez, M. Rocío Aguilar Rangel, M. Nancy Salazar Vidal, Eric González Segovia, Karla Blöcher Juárez, Alejandro Guerrero Zavala, Benjamin Barrales Gamez, Jessica Carcaño Macías, Denise E. Costich , Jorge Nieto Sotelo, Octavio Martínez de la Vega, June Kilpatrick Simpson Williamson, Matthew B. Hufford , Jeffrey Ross Ibarra, Sherry Flint Garcia, Luis Díaz García, Rubén Rellán Álvarez and Ruairidh J. H. Sawers.

A B733Palomero Toluqueño mapping population reveals local adaptation in Mexican highland maize. *G3 Genes Genomes Genetics - Oxford* 12(3): 1-16: 2022. ISSN 2160-1836. <https://doi.org/10.1093/g3journal/jkab447>

Silvio Zaina , Manel Esteller, Isabel Goncalves and Gertrud Lund. Dynamic epigenetic age mosaicism in the human atherosclerotic artery. *PLoS ONE* 17(6):

e0269501: 2022. ISSN 1932-6203.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0269501>

Wendy Abril Coyotl Pérez, Quetzali Nichte Morales Rabanales, Edmundo Lozoya Gloria, Elvia Becerra Martínez, Sergio A. Ramírez García, Clemente Mosso González and Nemesio Villa Ruano.

Fungistatic Films Containing Cinnamon Essential Oil: New Coatings to Preserve the Nutraceutical Content of Avocado Fruit against Fusariosis. *Chemistry* 19: e202200441: 2022. ISSN 1612-1880.

<https://doi.org/10.1002/cbdv.202200441>

Yesenia Pacheco Hernández, Nemesio Villa Ruano, Ramiro Cruz Durán, Elvia Becerra Martínez and Edmundo Lozoya Gloria. 1H NMR Metabolomics Profiling and Volatile Content of Hoja Santa (*Piper auritum* Kunth): A Millenary Edible Plant Consumed in Mexico.

Chemistry : e202200667: 2022. ISSN 1612-1880.

<https://doi.org/10.1002/cbdv.202200667>

Yuri Sergeevich Pestovsky and Teerapol Srichana.

Formation of Aggregate-Free Gold Nanoparticles in the Cyclodextrin-Tetrachloroaurate System Follows Finke-Watzky Kinetics. *Nanomaterials - MDPI* 12(583): 1-21: 2022.

<https://doi.org/10.3390/nano12040583>

Publicados en extenso en memorias de congresos internacionales, con arbitraje.

19th International Conference, RECOMB-CG 2022 2022-05-20 - 2022-05-21 La Jolla, CA, USA:

Katia Aviña Padilla, José Antonio Ramírez Rafael, Octavio Zambada Moreno, Gabriel Emilio Herrera Oropeza, Guillermo Romero, Ishaan Gupta and Maribel Hernández Rosales.

Deciphering the Tissue-Specific Regulatory Role of Intronless Genes Across Cancers. Vol. 13234 p. 311-339.

https://doi.org/10.1007/978-3-031-06220-9_18

Resúmenes de participación en congresos nacionales e internacionales.

IOBC-WPRS PR-IR 2022: Priming the Future for Healthy Plants 2022-04-04 - 2022-04-07 Sheffield, Inglaterra:

Iris Jahel Elizarraraz Martínez, Mariana Atzhiry Rojas Raya and Martin Heil. Nonanal as a volatile biocontrol agent that primes PR-gene dependent resistance

to fungal anthracnose and enhances seed yield of common bean under open field conditions. p. 29.

Isaac Vega Muñoz, Alfredo Heriberto Herrera Estrella and Martin Heil. Differential immune response to self-DNA in *Arabidopsis thaliana*. p. 30.

Martin Heil. Self-DNA and its multiple roles in damaged-self recognition: from plants to humans. p. 1.

VIII Congreso Mexicano de Ecología 2022-05-22 - 2022-05-27 Oaxaca de Juarez, Oaxaca:

Laila P. Partida-Martínez y Antonio Hernández López. Microbioma de agaves: simbiosis para una producción sustentable. p. 11-12. https://www.congresoecologia.org/_files/ugd/98d29f_6dfe23e6bf334280b00ad54ca1094786.pdf.

The 3rd Annual CanFunNet Fungal Biology Conference 2022-06-01 - 2022-06-03 Virtual:

Laila P. Partida-Martínez. Fungal holobionts: hidden relationships with ecological consequences. p. 75. https://conferences.uwo.ca/canfunnet/files/2022-05/CFN22Program_AbstractBook-FINAL.pdf.

XXVI Seminario de Investigacion y 1er. Simposio Vitivinícola Chihuahua 2022-06-03 - 2022-06-04 Chihuahua, Chih:

Ramón Saúl Luján Aguirre, Ramona Pérez Leal, Joel Domínguez Viveros, Juan Manuel Soto Parra, Nuvia Orduño Cruz y June Kilpatrick Simpson Williamson. Variabilidad genética entre cultivares de manzano y variedades polinizadoras. p. 1.

Transgenic Plants 2022-07-06 - 2022-07-07 Vienna, Austria:

Laura Hernandez Soriano and June Kilpatrick Simpson Williamson. Functional Analysis of Flowering Locus T During the Reproductive Transition in Agave tequilana. p. 1.

Connections Across Borders Meeting 2022-08-24 - 2022-08-26 Ciudad de México:

Laila P. Partida-Martínez. Deciphering the secrets of the plant microbiome in drylands. p. 20. <https://microbe-connections.org/>.

8a Reunión de Resonancia Magnética Nuclear

Experimental 2022-09-08 - 2022-09-09 Benemérita Universidad Autónoma de Puebla:

Yesenia Pacheco Hernández, Nemesio Villa Ruano, Edmundo Lozoya Gloria y Elvia Becerra Martínez. Perfil metabólico de hierba santa (*Piper auritum*) proveniente tres poblaciones del territorio mexicano. p. 1. Poster.

International Fructan Symposium 2022-10-10 - 2022-10-13 Estambul, Turquía:

Alan D. Gómez Vargas, Karen M. Hernández Martínez, Macrina E. López Rosas and June Kilpatrick Simpson Williamson. In silico analysis of promoters and transcription factors that potentially regulate the glycoside hydrolase family 32 genes in Agave tequilana. p. 1.

Alan D. Gómez Vargas, María Jazmín Abraham Juárez and June Kilpatrick Simpson Williamson. Analyzing fructosyltransferase activity using Arabidopsis thaliana as a heterologous model. p. 1.

June Kilpatrick Simpson Williamson, Andrea Castro Mexicano and Luisa Fernanda Cendejas Gutiérrez. Defective invertases are essential

components of sucrose metabolism in actively growing tissue in *A. thaliana*. p. 1.

Luisa Fernanda Cendejas Gutiérrez, Andrea Castro Mexicano and June Kilpatrick Simpson Williamson. Increase in radical growth is associated with AtcwINV6 overexpression in *Arabidopsis thaliana*. p. 1.

XXXIII Congreso Nacional de Bioquímica 2022-10-16 - 2022-10-21 Mérida, Yucatán:

Alejandra Castañeda Marín, Octavio Martínez de la Vega and Neftalí Ochoa Alejo. Bioinformatic selection of transcription factor candidates involved in the regulation of chromoplast biogenesis in *Capsicum* spp. fruits. p. 1.

José Daniel Chávez González, Víctor Manuel Flores Núñez and Laila P. Partida-Martínez. Diversity and incidence of endofungal bacteria associated with arbuscular mycorrhizal fungi in agaves and cacti growing in native arid soil. p. 682.

María Guadalupe Villa Rivera, Octavio Martínez de la Vega and Neftalí Ochoa Alejo. Predicting Transcription Factor Candidates that Regulate Genes of the Carotenoid Biosynthetic

Pathway in Fruits of Capsicum spp. p. 1.

Verónica del Rosario Frías Negrete, Raúl Alcalde Vázquez, Laila P. Partida-Martínez and Robert Winkler. Biosynthesis and emission dynamics of camphene in Beauveria pseudobassiana. p. 853.

4to. Congreso Del Agave a la Mesa 2022-11-18 - 2022-11-19 San Miguel de Allende, Gto:

June Kilpatrick Simpson Williamson. Industrias Alternas para el Agave. p. 1.

Artículos de revisión en libros publicados por una casa editorial reconocida o revistas de circulación internacional.

Ana Cristina Márquez Sánchez, Lino Sánchez Segura, Gertrud Lund and Silvio Zaina. Nanoparticle-Based Modification of the DNA Methylome: A Therapeutic Tool for Atherosclerosis?. *Cardiogenetics - MDPI* 12(1): 12-23: 2022. ISBN 2035-8148.

José Luis Cabrera Ponce, Aaron Barraza and Raúl Alvarez Venegas. Cisgenic Crops: Major Strategies to Create Cisgenic Plants Based on Genome Editing. *Cisgenic Crops: Potential and Prospects. Concepts and*

Strategies in Plant Sciences 1: 213-235: 2022. ISBN 978-3-031-06627-6. Springer, Cham. 1.

Capítulos de investigación original en extenso en libros especializados, publicados por una casa editorial.

Astrid N. Espino Vázquez, Gonzalo Cordova Lopez, José Francisco Cabrera Rangel, Judit Valeria Mendoza Servín and Laila P. Partida-Martínez. Chapter 12. The Rhizopus Holobiont: A Model to Decipher Fungal-Bacterial-Viral Symbioses. *Marilena Aquino de Muro (ed.), Virus-Host Interactions: Methods and Protocols, Methods in Molecular Biology* 2610: 137-148: 2022. ISBN 978-1-0716-2894-2. Humana Press, Springer Nature. Primera. <https://doi.org/10.1007/978-1-0716-2895-9>.

Francisco J. Pérez de los Santos, Jesús Emiliano Sotelo Fonseca, América Ramírez Colmenero, Hans-Wilhelm Nützmann, Selene L. Fernández Valverde and Katarzyna Oktaba Sosin. Plant In Situ Hi-C Experimental Protocol and Bioinformatic Analysis. *Methods in Molecular Biology* 2512: 217-247: 2022. ISBN 978-1-0716-2428-9. Humana Press. Primera.

Manuel II García Ulloa, Valeria Souza, Gabriela Olmedo Alvarez and Luis E Eguiarte. Can Bacterial Populations Go Extinct Evolutionary Biology and Bacterial Studies in Cuatro Ciénegas Shed Light on the Extinction Process. *Conflicts Between Biodiversity Conservation and Humans The Case of the Chihuahua Desert and Cuatro Ciénegas* : 143-162: 2022. ISBN 978-3-030-83270-4. Springer, Cham. Part of the Cuatro Ciénegas Basin: An Endangered Hyperdiverse Oasis book series (CUCIBA).

Mariana Tiscareño Andrade, Katarzyna Oktaba Sosin and Jean Philippe Vielle Calzada. Isolation of Boechera stricta Developing Embryos for Hi-C. *Methods in Molecular Biology* 2512: 249-257: 2022. ISBN 978-1-0716-2428-9. Humana Press (Springer). Primera.

Valeria Souza, Gabriela Olmedo Alvarez and Luis E Eguiarte. Conservation of the Most Diverse Oasis of the World and the Future of Our Path in the Deserts: Lessons from Cuatro Ciénegas to the World. *Conflicts Between Biodiversity Conservation and Humans The Case of the Chihuahua Desert and Cuatro Ciénegas* : 171-181: 2022. ISBN 978-3-030-83270-4. Springer, Cham.

PRODUCTOS DE DESARROLLO.

Productos de investigación tecnológica y estudios especializados (solicitados por terceros y avalados por la institución).

Reportes técnicos finales de asesorías industriales.

June Kilpatrick Simpson Williamson, Andrea Castro Mexicano, Erika Bautista Montes, Katia del Carmen Gil Vega, Octavio Calvo y Mercedes G. López. Reporte sobre proyecto Fenotipo del primer ciclo de siembra de dos variedades de Cannabis. Evaluación de la distinción, la homogeneidad y estabilidad, Empresa: Santa Rosa. : 2022.

June Kilpatrick Simpson Williamson, José Natzul Santoyo Villa y Katia del Carmen Gil Vega. Reporte sobre Análisis AFLP (Genético molecular) por individuo (planta), en variedades de papayas, Complemento de análisis de solo datos de resultados del informe enviado el 22 de enero de 2022. : 2022.

June Kilpatrick Simpson Williamson, Luisa Fernanda Cendejas Gutiérrez y Katia del Carmen Gil Vega. Reporte sobre Análisis AFLP (Genético molecular) por individuo (planta) en variedades de papayas, Empresa: Semillas del caribe, Especialistas en Papayas S. A. de C. V. : 2022.

June Kilpatrick Simpson Williamson, Luisa Fernanda Cendejas Gutiérrez y Katia del Carmen Gil Vega. Reporte sobre Identificación de huellas genéticas en muestras de *Saccharomyces* spp, solicitante: Laboratorios Centrales, Cinvestav. : 2022.

June Kilpatrick Simpson Williamson, Luisa Fernanda Cendejas Gutiérrez and Katia del Carmen Gil Vega. Report on Genotypic analysis of AFLP (Amplified Fragment Length Polymorphism) in Raspberry varieties, obtención de las huellas Genéticas (DNA Fingerprinting) en plantas de frambuesas para su registro en Europa, Empresa: Expo berries. : 2022.

June Kilpatrick Simpson Williamson, Luisa Fernanda Cendejas Gutiérrez and Katia del Carmen Gil Vega. Report on Genotypic analysis of AFLP (Amplified Fragment Length Polymorphism) in Blackberry varieties, obtención de las huellas Genéticas (DNA Fingerprinting) en plantas de zarzamoras para su registro en Europa, Empresa: Expo berries. : 2022.

June Kilpatrick Simpson Williamson, Luisa Fernanda Cendejas Gutiérrez, Rosa María Guadalupe Panales Gutiérrez y Katia del Carmen Gil Vega. Reporte sobre Análisis genotípico AFLP (Amplified Fragment Length Polymorphism,) en variedades de Frambuesa, Empresa:

Santamarina 434343 Steta. : 2022.

June Kilpatrick Simpson Williamson, Luisa Fernanda Cendejas Gutiérrez, Rosa María Guadalupe Panales Gutiérrez y Katia del Carmen Gil Vega. Reporte sobre Análisis genotípico AFLP (Amplified Fragment Length Polymorphism,) en variedades de Zarzamora, Empresa: Grupo Heres. : 2022.

Reportes finales de estudios especializados

June Kilpatrick Simpson Williamson, Andrea Castro Mexicano y Katia del Carmen Gil Vega. Reporte Técnico sobre Análisis genotípico por microsatélites (SSR) de manzanos, proyecto de investigación Genotipo de variedades de manzano por análisis de microsatélites, de diciembre de 2021 a octubre de 2022. El proyecto formó parte de una colaboración con los Profesores M.C. Ramón Saúl Luján Aguirre y Dr Joel Domínguez Viveros de la Facultad de Ciencias Agrotecnológicas, de la Universidad de Chihuahua. : 2022.

June Kilpatrick Simpson Williamson, Karen M. Hernández Martínez y Katia del Carmen Gil Vega. Reporte Técnico sobre Análisis genotípico con microsatélites (SSR) de pastos, proyecto de investigación Genotipo de variedades de pastos por

análisis de microsátélites, proyecto en colaboración con el Dr. Alan Álvarez Holguín, Investigador del INIFAP Chihuahua y con el Dr. Carlos Raúl Morales Nieto, Profesor-Investigador en Recursos Naturales de la Facultad de Zootecnia y Ecología,

Universidad Autónoma de Chihuahua. : 2022.

Divulgación Científica.

Capítulos de libros o artículos de revistas de divulgación científica y/o tecnológica o reseñas (incluye traducciones de libros publicados).

Gerardo Ruiz Amores, Francisco Javier Córdoba Andrade y Agustino Martínez Antonio. El Covid-19 y su diagnóstico. *Enfermedades Infecciosas y Microbiología* 42(3): 121-131: 2022. ISSN 1405-0994.

ESTUDIANTES GRADUADOS

MAESTRÍA.

Judit Valeria Mendoza Servín. "Exploración de nuevas cepas simbiotes de Rhizopus y de la proteína con dominio SET como un posible mecanismo molecular que mantiene la simbiosis Rhizopus-Mycetohabitans." Biotecnología de Plantas. Director(es) de tesis: Laila Pamela Partida Martínez. 2022-02-22.

América Ramírez Colmenero. "Comparación de la topología del genoma e identificación de interacciones lncRNA-DNA órgano-específicas en plántulas de Arabidopsis thaliana." Biología Integrativa. Director(es) de tesis: Katarzyna Oktaba Sosin y Selene Lizbeth Fernández Valverde. 2022-03-31.

Mónica de Jesús Rodríguez González. "Análisis transcriptómico de plantas provenientes de la accesión BG-3821 de chile habanero (Capsicum chinense Jacq.) resistente a geminivirus." Biotecnología de Plantas. Director(es) de tesis: Rafael Francisco Rivera Bustamante; Octavio Martínez de la Vega. 2022-04-07.

Lizeth Dorantes Gómez. "Caracterización de la cepa Mucor sp. AsM 4.2.3 y sus interacciones ecológicas con Agave." Biología Integrativa. Director(es) de tesis: Laila Pamela Partida Martínez. 2022-05-11.

Mónica Lorenzo Ramírez. "Expresión heteróloga de poliuretanasas unidas a una hidrofobina en Escherichia coli para la degradación de poliuretano." Biotecnología de Plantas. Director(es) de tesis: Miguel Angel Gómez Lim. 2022-07-21.

Carlos Raymundo Mariscal Nava. "Análisis de la variación inter-individual en expresión de genes improntados en maíz." Biotecnología de Plantas. Director(es) de tesis: Gertrud Lund. 2022-07-22.

Karen Elizabeth Vaca Ruiz. "Rasgos fenotípicos de domesticación en aislados de Saccharomyces cerevisiae de fermentaciones de agave." Biotecnología de Plantas. Director(es) de tesis: Alexander de Luna Fors, Eugenio Mancera Ramos. 2022-08-08.

Sabino Ismael Juárez Serrano. "Caracterización de la diversidad microbiana a lo largo del proceso de fermentación de los destilados de agave en Matatlán, Oaxaca." Biotecnología de Plantas. Director(es) de tesis: Antonio Hernández López, Eugenio Mancera Ramos. 2022-08-16.

Alberto Luna Carrera. "Análisis de factores de transcripción implicados en la longevidad de *C. albicans*." Biotecnología de Plantas. Director(es) de tesis: Alexander de Luna Fors, Eugenio Mancera Ramos. 2022-08-17.

María González Rodríguez. "Caracterización genética de la uva (*Vitis vinifera* L.) para vinificación en el centro de México y en Baja California." Biotecnología de Plantas. Director(es) de tesis: Luis José Delaye Arredondo. 2022-08-18.

861

Dulce Irene Valdivia Martínez. "Evolución molecular de genes codificantes en el contexto tridimensional del genoma de *Drosophila*." Biología Integrativa. Director(es) de tesis: Luis José Delaye Arredondo y Katarzyna Oktaba Sosin. 2022-08-18.

José Felipe Arzate Rivas. "Desarrollo de un sistema CRISPR para la edición del genoma en especies no convencionales de *Candida*." Biotecnología de Plantas. Director(es) de tesis: Eugenio Mancera Ramos. 2022-08-30.

Laura María Gálvez Sandre. "Análisis de candidatos blancos de microRNAs involucrados en el cambio de fase vegetativa a la fase reproductiva en *Agave tequilana*." Biotecnología de Plantas. Director(es) de tesis: June Kilpatrick Simpson Williamson. 2022-09-22.

Pablo Vargas Mejía. "Silenciamiento diferencial de RNA y deposición de calosa en plasmodesmos entre hojas y tallos de plantas de tabaco transgénicas durante la recuperación de la infección por TEV." Maestro en Ciencias en la especialidad de Biotecnología de Plantas. Director(es) de tesis: Dra. Laura Silva Rosales. 2022-25-10.

Ana Karen Palacios Gutiérrez. "Dinámica transcripcional durante el antagonismo entre PapMV y PRSV." Maestra en Ciencias en la especialidad de Biotecnología de Plantas. Director(es) de tesis: Dra. Laura Silva Rosales. 2022-31-10.

Leonardo García Murillo. "Análisis de plantas de jitomate editadas epigenéticamente para la activación del gen SIPR1 para el estudio de la resistencia a *Clavibacter michiganensis* sp. *michiganensis* y sus posibles efectos en el microbioma." Biotecnología de Plantas. Director(es) de tesis: Raúl Álvarez Venegas, Stefan de Folter. 2022-11-16.

Adriana Vargas Almendra. "Establecimiento de un sistema de regeneración in vitro de *Euphorbia pulcherrima* Willd. Ex Klotzsch cv. Orange spice para el silenciamiento del gen DFR por ARN de interferencia." Biotecnología de Plantas. Director(es) de tesis: Neftalí Ochoa Alejo. 2022-11-22.

María Sofía Pardo Reyes. "Evolución de la regulación transcripcional en especies de *Candida* provenientes de diferentes nichos ecológicos." Biotecnología de Plantas. Director(es) de tesis: Eugenio Mancera Ramos. 2022-12-13.

DOCTORADO.

Enrique Hurtado Bautista. "Plasticidad fenotípica y caracterización genómica de la adaptación térmica en dos especies y múltiples aislados de *Bacillus* spp. bajo evolución experimental y en ambientes naturales." Doctor en Ciencias en la especialidad de Biotecnología de Plantas. Directora de tesis: Dra. Gabriela Olmedo Álvarez. 2022-28-01.

Víctor Manuel Flores Núñez. "Ecología Funcional de la Filósfera de Agaves y Cactus." Biología Integrativa. Director(es) de tesis: Laila Pamela Partida Martínez. 2022-02-09.

Xóchitl Morales de la Cruz. "Diferencias en los procesos de división celular entre las microalgas coloniales *Botryococcus braunii* raza A (Yamanaka) y raza B (Showa)." Biotecnología de plantas. Director(es) de tesis: Edmundo Lozoya Gloria. 2022-05-12.

Francisco Medina Paz. "Efecto de la domesticación sobre el microbioma asociado a la raíz del Frijol común." Biotecnología de Plantas. Director(es) de tesis: Martin Heil y Alfredo Heriberto Herrera Estrella. 2022-08-22.

Gustavo Rodríguez Gómez. "Estudio de los posibles factores genéticos involucrados en la tolerancia de la línea CI-RL1 al Sugarcane mosaic virus VER-1." Doctor en Ciencias en la especialidad de Biotecnología de Plantas. Director(es) de tesis: Dra. Laura Silva Rosales. 2022-23-09.

PREMIOS Y DISTINCIONES.

RAÚL ÁLVAREZ VENEGAS.

Miembro Regular de la Academia Mexicana de Ciencias | Sistema Nacional de Investigadores SNI Nivel 2

GERTRUD LUND.

SNI III

GABRIELA OLMEDO ÁLVAREZ.

Nombramiento como Cátedra IICA en Biotecnología e Innovación, por parte del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, en reconocimiento a sus contribuciones para promover el acceso a la nueva frontera del conocimiento, San José Costa Rica, Enero 2022

JUNE KILPATRICK SIMPSON WILLIAMSON.

Imagen de una publicación de la Dra. Simpson y colaboradores seleccionada como portada de la revista RMF Mayo 2022 | Imagen de una publicación de un alumno de doctorado Co dirigido por la Dra. Simpson y colaboradores seleccionada como portada de la revista (cover image), Journal of Experimental Botany | Video RedBio /Dra June Simpson Dra. June Simpson (entrevistada), la entrevistadora, Dra. Antonia Gutiérrez Mora, fue una de las organizadoras del XI congreso REDBIO 2022, Investigadora de CIATEJ Jalisco.

863

PARTICIPACIÓN EN COMISIONES DE EVALUACIÓN, COMITÉS TÉCNICOS Y COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS.**MARTIN HEIL.**

Miembro del Comité Nacional/Comité Espejo Internacional del TC 331 Biodiversity (CMISO/TC 331)

EDMUNDO LOZOYA GLORIA.

Evaluador de la Convocatoria 2022 Estancias Posdoctorales por México, de CONACYT | Evaluador de la Convocatoria de Estancias Sabática Nacional 2022 – 1 de CONACYT | Evaluador de la revista Antibiotics MDPI | Evaluador de la revista Frontiers in Plant Science | Evaluador de la revista Genes MDPI | Miembro de la comisión dictaminadora del SNI área II, de la Convocatoria 2022 para el ingreso, promoción o permanencia en el Sistema Nacional de Investigadores | Review Editor de la revista Antibiotics MDPI

EUGENIO MANCERA RAMOS.

Convocatoria 2022 Estancias Posdoctorales por México (1) | Convocatoria 2022 Estancias Posdoctorales por México (2) | Revisor de artículo de investigación para Folia Microbiológica | Revisor de artículo de investigación para PLOS Genetics

EMIR MARTÍNEZ GUTIÉRREZ.

Jurado en el examen predoctoral del alumno Fabián Contreras Loera llevado a cabo el 21 de febrero de 2022 del posgrado de Biotecnología de Plantas | Jurado en el examen predoctoral del alumno José Juan Ramírez Muñoz llevado a cabo el 24 de enero de 2022 del posgrado en Biotecnología de la Universidad Autónoma Metropolitana | Sinodal en el examen de maestría del alumno Alejandro de Jesús Peñafiel Ayala realizado el 01 de diciembre de 2022 del posgrado de Biotecnología de Plantas | Sinodal en el examen de maestría del alumno Josué Daniel Mora Garduño realizado el 21 de febrero de 2022 del posgrado de Biotecnología de Plantas

LAILA PAMELA PARTIDA MARTÍNEZ.

Evaluadora de proyectos para la agencia alemana para la ciencia DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft) | Evaluadora del Community Science Program 2023 del DOE JGI | Miembro del comité editorial de la revista Fungal Interactions <https://www.journals.elsevier.com/fungal-interactions/editorial-board> | Revisora de varias revistas indexadas de prestigio internacional ver: <https://www.webofscience.com/wos/author/record/979912>

RAFAEL FRANCISCO RIVERA BUSTAMANTE.

Miembro del Consejo Asesor Científico (CSA) del International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology (ICGEB; Trieste, Italy) 2017-2023

JUNE KILPATRICK SIMPSON WILLIAMSON.

El Consejo General del Sistema Nacional de Investigadores acordó su designación como miembro de la Comisión Dictaminadora del Área II. Biología y Química | Miembro del Comité de Selección Medalla REDBIOMX2022 otorgada durante el Congreso Latinoamericano de Biotecnología Agropecuaria (REDBIO) celebrado en Mérida, Yucatán del 12-14 de octubre del 2022

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA (CONACYT, COSNET, FUNDACIÓN ROCKEFELLER, ETC.)

Proyecto: Búsqueda, identificación y caracterización de genes de factores de transcripción que regulan la biogénesis de cromoplastos y la biosíntesis de carotenoides en frutos de chile (*Capsicum* spp.)

Vigencia: 2018-02-01 a 2022-12-01

Responsable: Dr. Neftalí Ochoa Alejo

Participantes: Octavio Martínez de la Vega, Lino Sánchez Segura, Magda Lisette Arce Rodríguez

Fuente de financiamiento: Conacyt (Convocatoria de Ciencia básica)

Proyecto: Regulación y organización topológica del genoma durante el desarrollo de *Drosophila*.

Vigencia: 2018-03-21 a 2022-03-20

Responsable: Dra. Katarzyna Oktaba Sosin

Fuente de financiamiento: Conacyt - Ciencia Básica

Proyecto: Caracterización de la metilación del ADN y su relación con el contacto mitocondria-retículo endoplásmico en el desarrollo de la obesidad

Vigencia: 2019-09-03 a

2022-08-31

Responsable: Dra. Gertrud Lund

Participantes: Massimiliano Lauria, IBBA Italia y Helle Martens, Universidad de Copenhague

Fuente de financiamiento: Conacyt, Ciencia Básica

Proyecto: Descifrando los secretos del microbioma de las plantas de ecosistemas áridos

Vigencia: 2019-10-11 a 2023-04-11

Responsable: Dra. Laila Pamela Partida Martínez

Fuente de financiamiento: Conacyt Ciencia Básica 2017-18

Proyecto: Genomic Diversity of Yeasts Associated to Natural Agave Fermentation

Vigencia: 2020-03-01 a 2022-01-31

Responsable: Dr. Eugenio Mancera Ramos

Participantes: Cei Abreu-Goodger, Eugenio Mancera Ramos, Alexander de Luna Fors

Fuente de financiamiento: CABANA Innovation Award

Proyecto: Patrones y dinámica de ensamblaje de comunidades microbianas sintéticas basadas en interacciones competitivas

Vigencia: 2020-10-07 a 2023-10-07

Responsable: Dra. Gabriela Olmedo Álvarez

Participantes: CCG y CIAD

Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Targeted epigenome editing in tomato via CRISPR/dCas for activation of plant defense genes against pathogens, and the assessment of the microbiome by next-generation sequencing coupled with metagenomic analysis to study the microbial community structures in edited plants

Vigencia: 2020-10-22 a 2023-10-21

Responsable: Dr. Raúl Álvarez Venegas

Participantes: Aarón Barraza (Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste SC); Stefan de Folter

(UGA/Langebio)

Fuente de financiamiento: Conacyt – Ciencia de Frontera

Proyecto: Inspeccionando las raíces de la supervivencia al estrés por sequía en Arabidopsis thaliana

Vigencia: 2020-12-17 a 2023-12-16

Responsable: Dr. Plinio Antonio Guzmán Villate

Participantes: Dr. Víctor Aguilar-Hernandez (CICY), Dra. Katarzyna Oktaba (Cinvestav)

Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Diversidad genómica y evolución de híbridos inter-especie en poblaciones domesticadas de levadura en México

Vigencia: 2020-12-18 a 2023-12-17

Responsable: Dr. Luis José Delaye Arredondo

Participantes: Eugenio Mancera Ramos, Alexander De Luna Fors, Lucía Guadalupe Morales Reyes

Fuente de financiamiento: Conacyt Ciencia de Frontera 2019

Proyecto: Genome editing in plants and microalgae with nanoparticle carriers

Vigencia: 2021-01-01 a 2022-06-30

Responsable: Dr. Edmundo Lozoya Gloria

Participantes: Markita Landry

Fuente de financiamiento:

UC MEXUS – Conacyt Collaborative Grants

Proyecto: Auge mezcalero y deudas de extinción: investigación multidisciplinaria hacia la sustentabilidad

Vigencia: 2022-05-01 a 2025-04-30

Responsable: Dra. Laila Pamela Partida Martínez

Participantes: Alfonso Valiente Banuet (responsable técnico), Antonio Hernández, Luis Eguiarte

Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Leveraging microfluidics for high resolution microscopic insights into fungal endosymbiont interactions and mating biology

Vigencia: 2022-05-01 a 2025-04-30

Responsable: Dra. Laila Pamela Partida Martínez

Participantes: José Francisco Cabrera Rangel, Jessie Uehling
Fuente de financiamiento: Oak Ridge National Laboratory (USA)

Proyecto: Modelos explicativos y predictivos para la producción biotecnológica de triptófano en E. coli

Vigencia: 2022-06-21 a 2022-11-30

Responsable: Dr. Agustino Martínez Antonio

Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Fighting stressors

with symbiotic microbes, protective volatiles and DNA-vaccines for regenerative agriculture

Vigencia: 2022-09-01 a 2024-08-31

Responsable: Dr. Martín Heil

Participantes: Laila Partida Mtz, Michelina Ruocco, César Ozuna López, Stefano Ghignone

Fuente de financiamiento:

IDEA GTO

Proyecto: Escalamiento del cultivo de microalgas para la producción de aceite dieléctrico y otros productos útiles

Vigencia: 2023-01-01 a 2023-11-30

Responsable: Dr. Edmundo Lozoya Gloria

Participantes: Compañía

Manufacturera de Artefactos Eléctricos, S.A, de C.V.

Fuente de financiamiento: Instituto de Innovación, Ciencia y Emprendimiento para la Competitividad para el Estado de Guanajuato "IDEA GTO y Compañía Manufacturera de Artefactos Eléctricos, S.A, de C.V.



PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES, DESARROLLADOS EN EL MARCO DE UN CONTRATO (RECURSOS PROPIOS)

Proyecto: Genotipificación de híbridos y líneas (papaya), Análisis AFLP (Genético molecular) por individuo (planta) en variedades de papayas

Vigencia: 2021-09-20 a 2022-01-21

Responsable: Dra. June Kilpatrick Simpson Williamson

Participantes: Luisa Fernanda Cendejas Gutiérrez y M.C. Katia del Carmen Gil Vega

Empresa/dependencia solicitante: Especialistas en Papayas S. A. De C.V. (semilla del caribe) Solicitado por el: Dr. Cristian Iván Delgado Salas, Gerente de Investigación y Desarrollo

Tipo de proyecto: Asesoría

Proyecto: Identificación de huellas genéticas en muestras de *Saccharomyces* spp

Vigencia: 2021-10-26 a 2022-02-08

Responsable: Dra. June Kilpatrick Simpson Williamson

Participantes: Ing. Luisa Fernanda Cendejas Gutiérrez, M.C. Katia del Carmen Gil Vega

Empresa/dependencia solicitante: Dr. Daniel A. Estrada Barcenas, encargado de la biología molecular de la Colección Nacional de Cepas Microbianas y Cultivos Celulares del Cinvestav (Cuyo objetivo es preservar microorganismos internamente y a otros usuarios externos) Laboratorios Centrale

Tipo de proyecto: Asesoría

Proyecto: Report on Genotypic analysis of AFLP (Amplified Fragment Length Polymorphism) in Raspberry varieties, Empresa: Expo berries y Report on "Genotypic analysis of AFLP (Amplified Fragment Length Polymorphism) in Blackberry varieties

Vigencia: 2022-02-09 a 2022-04-27

Responsable: Dra. June Kilpatrick Simpson Williamson

Participantes: Ing. Luisa Fernanda Cendejas Gutiérrez, M.C. Katia del Carmen Gil Vega

Empresa/dependencia solicitante: Expo Berries

Tipo de proyecto: Asesoría

Proyecto: Report on Genotypic analysis of AFLP (Amplified Fragment Length Polymorphism) in Raspberry varieties, Empresa: Expo berries y Report on Genotypic analysis of AFLP (Amplified Fragment Length Polymorphism) in Blackberry varieties

Vigencia: 2022-04-01 a 2022-04-27

Responsable: Dra. June Kilpatrick Simpson Williamson

Participantes: Ing. Luisa Fernanda Cendejas Gutiérrez, M.C. Katia del Carmen Gil Vega

Empresa/dependencia solicitante: Expo Berries

Tipo de proyecto: Asesoría

Proyecto: Obtención de productos útiles a partir de microalgas

Vigencia: 2022-05-01 a 2022-10-31

Responsable: Dr. Edmundo Lozoya Gloria

Empresa/dependencia solicitante: Compañía Manufacturera de Artefactos Eléctricos, S. A. de C.V.

Tipo de proyecto: Desarrollo tecnológico

Proyecto: Reporte sobre Análisis genotípico AFLP (Amplified Fragment Length Polymorphism,) en variedades de Frambuesa

Vigencia: 2022-06-22 a 2022-10-03

Responsable: Dra. June Kilpatrick Simpson Williamson

Participantes: Ing. Luisa Fernanda Cendejas Gutiérrez, Rosa María Guadalupe Panales Gutiérrez y M.C. Katia del Carmen Gil Vega

Empresa/dependencia solicitante: Santamarina Steta

Tipo de proyecto: Asesoría

Proyecto: Reporte sobre Análisis genotípico AFLP (Amplified Fragment Length Polymorphism,) en variedades de Zorzamora

Vigencia: 2022-07-06 a 2022-10-04

Responsable: Dra. June Kilpatrick Simpson Williamson

Participantes: Ing. Luisa Fernanda Cendejas Gutiérrez, Rosa María Guadalupe Panales Gutiérrez y M.C. Katia del Carmen Gil Vega

Empresa/dependencia solicitante: Grupo Heres

Tipo de proyecto: Asesoría

Proyecto: Análisis de caracterización fenotípica de Cannabis Sativa, proyecto Fenotipo del primer ciclo de siembra de dos variedades de Cannabis. Evaluación de la distinción, la homogeneidad y estabilidad

Vigencia: 2022-09-01 a 2023-03-03

Responsable: Dra. June Kilpatrick Simpson Williamson

Participantes: M.C. Erika Bautista Montes, M.C. Laura María Galvez y M.C. Katia del Carmen Gil Vega, Dr. Octavio Calvo y Dra. Mercedes Guadalupe López Pérez, Depto. de B y B, Cinvestav Irapuato, M.C. Andrea Castro Mexicano (primer ciclo)

Empresa/dependencia solicitante: Santa Rosa Green Seeds, Sociedad Por Acciones Simplificada De Capital Variable

Tipo de proyecto: Asesoría

Proyecto: Reporte sobre Análisis AFLP (Genético molecular) por individuo (planta) en variedades de papayas, Complemento de análisis de solo datos de resultados del informe enviado el 22 de enero de 2022

Vigencia: 2022-11-10 a 2022-12-05

Responsable: Dra. June Kilpatrick Simpson Williamson

Participantes: M.C. Jose Natzul Santoyo Villa y M.C. Katia del Carmen Gil Vega

Empresa/dependencia solicitante: Especialistas en Papaya S.A. De C.V. (semilla del caribe) Solicitado por el: Dr. Cristian Iván Delgado Salas, Gerente de Investigación y Desarrollo

Tipo de proyecto: Asesoría

DIRECCIÓN POSTAL Y ELECTRÓNICA.

**Para mayores informes dirigirse a:
Jefatura del Departamento :D**

Km. 9.6 libramiento Norte-Carretera Irapuato
León

Dra. June Simpson Williamson.- Jefa del
Departamento de Ingeniería Genética

Alejandro Hernández.- Asistente de la Jefatura de
Ingeniería Genética

Col. El Copal Cp. 36824 014626239600, T.

Coordinación Académica del Departamento

Km. 9.6 libramiento Norte-Carretera Irapuato
León

Col. El Copal Cp. 36824

014626239600, T.

<http://www.cinvestav.mx/>

alejandro.hernandez@cinvestav.mx

UNIDAD MÉRIDA

DEPARTAMENTO DE ECOLOGÍA HUMANA

869

INTRODUCCIÓN

El Departamento de Ecología Humana es una respuesta a las necesidades de investigación científica y formación de personal académico de alto nivel en Ecología Humana en México y, en especial, en la Península de Yucatán. Las investigaciones del Departamento se orientan hacia dos áreas principales:

- Uso social de los ecosistemas, en la cual estudiamos la creación, modificación, funcionamiento y colapso de las formas sociales y culturales de percepción, apropiación y transformación del ambiente y
- El estado biológico de las poblaciones humanas, en el que se investigan tanto las características del crecimiento y desarrollo humanos, así como el comportamiento y las condiciones de salud, fisiológicas y morfológicas de grupos de individuos, en ambos casos como resultado de la interacción entre los sistemas socio culturales y la naturaleza.

PERSONAL ACADÉMICO

SUDIP DATTA BANIK

Jefe de departamento. Investigador Cinvestav 3B. Doctorado en Antropología Física (2008) Universidad Vidyasagar, India

Línea de investigación: Biología Humana, Crecimiento infantil, Obesidad y síndrome metabólico, Nutrición deportiva

Categoría en el SNI: Nivel II
dattabanik@cinvestav.mx

CARLOS NAPOLEÓN IBARRA CERDEÑA

Coordinador académico. Investigador Cinvestav 3A. Doctorado en Ciencias Biomédicas (2013) Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: Ecología de enfermedades zoonóticas, Trypanosomiasis, Efectos del manejo de recursos naturales en la epidemiología de enfermedades zoonóticas.

Categoría en el SNI: Nivel II
cibarra@cinvestav.mx



EDUARDO ADOLFO BATLLORI SAMPEDRO

Investigador Cinvestav 2C. Doctorado en Ciencias Geográficas (1995)
Universidad de La Habana, Cuba

Línea de investigación: Estudio de la historia y el uso social del recurso hídrico, así como el impacto que las actividades humanas generan sobre los ecosistemas contenidos en la cuenca hidrológica, particularmente en la zona costera y los procesos de sucesión ecológica y cultural, adaptación y resiliencia, en materia de cambio climático.

Categoría en el SNI: S/SNI
edbatllori@cinvestav.mx

MARÍA TERESA CASTILLO BURGUETE

Investigador Cinvestav 3C. Doctorado en Antropología Social (2002)
Universidad Iberoamericana, México

Línea de investigación: Relaciones de género, procesos comunitarios participativos, educación no formal, informal y desarrollo rural. Percepción y manejo de recursos naturales en ejidos costeros. Ambiente construido y diálogo de saberes.

Categoría en el SNI: Nivel I
maria.castillo@cinvestav.mx

MARÍA DOLORES CERVERA MONTEJANO

Investigador Cinvestav 3A. Doctorado en Filosofía. Neurociencias del comportamiento. (1994) Universidad de Boston, Estados Unidos

Línea de investigación: Construcción cultural de los niños mayas; Salud, nutrición y comportamiento materno-infantil y de preescolares en relación al entorno ecológico; Perfil y transición epidemiológica en Yucatán.

Categoría en el SNI: Sin SNI
dolores.cervera@cinvestav.mx

LANE FREDERICK FARGHER

Investigador Cinvestav 3C. Doctorado en Antropología (2004)
Universidad de Wisconsin-Madison, Estados Unidos

Línea de investigación: Ecología histórica, ecología económica, ecología política, mercados, hogares, acción colectiva, análisis regional y urbanismo, arqueología, arqueopetrografía y geoquímica.

Categoría en el SNI: Nivel II
frederick.fargher@cinvestav.mx

871

JULIA ELENA FRAGA BERDUGO

Investigadora Cinvestav 3C. Doctorado en Antropología (1999)
Universidad Laval, Canadá

Línea de investigación: Antropología marítima y costera. Sistema socioecológicos costeros en la península de Yucatán y el Gran Caribe. Procesos de migración hacia las zonas costeras, impacto de políticas de conservación de recursos naturales en los habitantes locales y gestión comunitaria de recursos costeros en el Caribe. Transición pesca-turismo. El evento turismo desde la perspectiva del autoempleo, los servicios turísticos, el uso de los recursos naturales de la región, la formación de recursos humanos en la materia. Estudios sobre el arribazón de Sargazo en las costas peninsulares, su afectación al turismo.

Categoría en el SNI: Nivel I
jfraga@cinvestav.mx

ANA GARCÍA SILBERMAN

Investigadora Cinvestav 3B. Doctorado en Geografía (1984)
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: Turismo, desarrollo y medio ambiente.

Categoría en el SNI: Nivel II
ana.garcia@cinvestav.mx

ANAXIMANDRO GÓMEZ VELASCO

Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Filosofía con especialidad en Microbiología Molecular (2009) Universidad de Birmingham, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Línea de investigación: Ecología, evolución y distribución de enfermedades infecciosas: tuberculosis, tosferina, lepra, e infecciones por micobacterias no tuberculosas.

Categoría en el SNI: Sin SNI
anaximandro.gomez@cinvestav.mx

ALMIRA LYDIA HOOGESTEYN REUL

Investigadora Cinvestav 3C. Doctorado en Filosofía (2003) Universidad Cornell, Estados Unidos

Línea de investigación: 1) Identificación y contextualización del comportamiento humano relevante a la contaminación ambiental a través del marco referencial acción, actor, contexto, objetivo y tiempo. 2) Respuesta inmune desde la perspectiva de la biología de sistemas y su importancia en los procesos diagnósticos. 3) Contaminantes y sus repercusiones sobre la salud. Estudios de caso. 4) Conservación de la biodiversidad en sistemas de ganadería extensiva. 5) Resolución de conflictos humanos-fauna

Categoría en el SNI: Sin SNI
almirahoo@cinvestav.mx

DANIELA ALEJANDRA MARTÍNEZ NATARÉN

Investigadora de Cátedra. Doctorado en Ciencias Agropecuarias (2011) Universidad Autónoma de Yucatán, México

Línea de investigación: 1) Diversidad genética, conservación in situ y uso sustentable de recursos vegetales de importancia ecológica, económica y cultural en la Península de Yucatán. 2) Efecto de las variaciones ecológicas, genéticas y de manejo sobre la producción de metabolitos secundarios en plantas.

Categoría en el SNI: Nivel I
daniela.martinez@cinvestav.mx

SALVADOR MONTIEL ORTEGA

Investigador Cinvestav 3C. Doctorado en Ciencias (Ecología y Manejo de Recursos Naturales) (1999) Instituto de Ecología, México

Línea de investigación: Ecología, uso y conservación de fauna silvestre; Interacciones ecológicas planta-animal, conservación biológica.

Categoría en el SNI: Nivel I
montiels@cinvestav.mx

MIGUEL ÁNGEL MUNGUÍA ROSAS

Investigador Cinvestav 3C. Doctorado en Ciencias (Ecología y Manejo de Recursos Naturales) (2008) Instituto de Ecología, México

Línea de investigación: Ecología, conservación y uso social de los recursos vegetales.

Categoría en el SNI: Nivel II
munguiarma@cinvestav.mx



PROFESORES VISITANTES

JEANETTE MAGNOLIA LÓPEZ WALLE

Procedencia: Facultad de Organización Deportiva de la Universidad Autónoma de Nuevo León, México

Motivo de la visita: Lector externa de una tesis de doctorado.

Estudiante: Ana María del Mar Concha Viera. Estudiante de doctorado en Ciencias en la especialidad de Ecología Humana. Generación 2019-2022.

Periodo de la estancia: 2019-01-01 a 2022-12-31

Investigador anfitrión: Sudip Datta Banik

ALLAN ORTEGA

Procedencia: Centro INAH Quintana Roo

Motivo de la visita: Lector externo de una tesis de maestría.

Estudiante: Belem Alejandra Ceballos Casanova. Estudiante de maestría en Ciencias en la especialidad de Ecología Humana. Generación 2020-2022.

Periodo de la estancia: 2020-09-01 a 2022-08-31

Investigador anfitrión: Sudip Datta Banik

SILVIA SALAS

Procedencia: Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN

Motivo de la visita: Lector externa de una tesis de maestría.

Estudiante: Sofía Encarnación Aguiñaga Malanco. Estudiante de maestría en Ciencias en la especialidad de Ecología Humana. Generación 2020-2022.

Periodo de la estancia: 2020-09-01 a 2022-08-31

Investigador anfitrión: Sudip Datta Banik

VERA INGRID GUDRUM JANINE TIESLER**Procedencia:** Universidad Autónoma de Yucatán**Motivo de la visita:** Codirección de una tesis de maestría. Estudiante: Belem Alejandra Ceballos Casanova. Estudiante de maestría en Ciencias en la especialidad de Ecología Humana. Generación 2020-2022.**Periodo de la estancia:** 2020-09-01 a 2022-08-31**Investigador anfitrión:** Sudip Datta Banik

874

Motivo de la visita 2: Seminario de Ecología Humana, tema Antropología física y Ecología humana**Periodo de la estancia:** 2022-11-22 a 2022-11-22**Investigador anfitrión:** María Dolores Cervera Montejano**ROBERTO OSWALDO HUCHIM LARA****Procedencia:** Universidad Marista de Mérida A.C.**Motivo de la visita:** Codirección de una tesis de maestría. Estudiante: Sofía Encarnación Aguiñaga Malanco. Estudiante de maestría en Ciencias en la especialidad de Ecología Humana. Generación 2020-2022.**Periodo de la estancia:** 2021-09-01 a 2022-08-31**Investigador anfitrión:** Sudip Datta Banik**ARELY ANAHY PAREDES CHI****Procedencia:** ENES Mérida, UNAM**Motivo de la visita:** Docente invitada para el curso de Investigación participativa**Periodo de la estancia:** 2022-06-01 a 2022-08-31**Investigador anfitrión:** María Teresa Castillo Burguete**Motivo de la visita 2:** Docente invitada en el curso Introducción a los Métodos Cualitativos de Investigación.**Periodo de la estancia:** 2022-07-01 a 2022-08-31**Investigador anfitrión:** María Teresa Castillo Burguete**NINA ISABEL MÉNDEZ DOMÍNGUEZ****Procedencia:** Hospital Regional de Alta Especialidad de la Península de Yucatán**Motivo de la visita:** Invitada a presentar la conferencia Metodología mixta en el curso Introducción a los Métodos Cualitativos de Investigación.**Periodo de la estancia:** 2022-07-25 a 2022-07-25**Investigador anfitrión:** María Teresa Castillo Burguete

BARRY BOGIN

Procedencia: Universidad Loughborough, Reino Unido.

Motivo de la visita: Reunión del comité de tesis de la estudiante Lucely Nataly Molina Félix. Título de la tesis: Efecto de la estacionalidad en el crecimiento y el estado nutricional de niños en una comunidad rural de Yucatán.

Periodo de la estancia: 2022-08-16 a 2022-08-16

Investigador anfitrión: Sudip Datta Banik

875

Motivo de la visita 2: Invitado a presentar la conferencia conmemorativa en memoria del profesor Napoleón Wolánski y la profesora Anna Siniarska titulada: Factores Socio-Económicos-Político-Emocionales SEPE que regulan el crecimiento humano.

Periodo de la estancia: 2022-08-17 a 2022-08-17

Investigador anfitrión: Sudip Datta Banik

ROGER ORELLANA LANZA

Procedencia: Centro de Investigación Científica de Yucatán

Motivo de la visita: Seminario de Ecología Humana, tema La Ecología humana frente al cambio climático

Periodo de la estancia: 2022-09-19 a 2022-09-23

Investigador anfitrión: María Dolores Cervera Montejano

AMANDA VEILE

Procedencia: Universidad Purdue

Motivo de la visita: Investigación colaborativa del proyecto titulado: Estudio longitudinal del crecimiento de niños y el ensamble de microbiomas intestinales en agricultores Mayas Yucatán y Campeche.

Periodo de la estancia: 2022-10-04 a 2022-10-14

Investigador anfitrión: Sudip Datta Banik

AURELIO SÁNCHEZ SUÁREZ

Procedencia: Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi. Unidad de Ciencias Sociales.

Motivo de la visita: Seminario de Ecología Humana, temas Paisaje cultural cíclico de los pueblos mayas y Filosofía maya para habitar el territorio

Periodo de la estancia: 2022-10-10 a 2022-10-14

Investigador anfitrión: María Dolores Cervera Montejano

HUGO SANTIAGO AZCORRA PÉREZ

Procedencia: Centro de Investigaciones Silvio Zavala. Universidad Modelo

Motivo de la visita: Seminario de Ecología Humana, tema Antropología física y Ecología Humana.

Periodo de la estancia: 2022-10-26 a 2022-10-26
Investigador anfitrión: María Dolores Cervera Montejano

MARÍA DEL CARMEN MAGANDA RAMÍREZ

Procedencia: Instituto de Ecología, A.C.
Motivo de la visita: Conferencia APPercibir: promoviendo la interconectividad y la empatía humano-naturaleza
Periodo de la estancia: 2022-10-28 a 2022-10-28
Investigador anfitrión: María Dolores Cervera Montejano

876

Motivo de la visita 2: Acuerdos para colaboración e intercambio académico.
Periodo de la estancia: 2022-10-29 a 2022-10-29
Investigador anfitrión: María Dolores Cervera Montejano

HARLAN KOFF

Procedencia: Universidad de Luxemburgo
Motivo de la visita: Conferencia Análisis de coherencia de políticas públicas para el desarrollo sostenible: Concepto teórico e instrumento de incidencia
Periodo de la estancia: 2022-10-31 a 2022-10-31
Investigador anfitrión: María Dolores Cervera Montejano

AMARELLA EASTMOND SPENCER

Procedencia: Centro de Investigaciones Regionales Dr. Hideyo Noguchi. Unidad de Ciencias Sociales.
Motivo de la visita: Seminario de Ecología Humana, temas Biodiversidad y derechos de los productores y Justicia energética
Periodo de la estancia: 2022-11-04 a 2022-11-11
Investigador anfitrión: María Dolores Cervera Montejano

ANDREA CUCINA

Procedencia: Facultad de Ciencias Antropológicas. Universidad Autónoma de Yucatán
Motivo de la visita: Seminario de Ecología Humana, tema Antropología física y Ecología humana
Periodo de la estancia: 2022-11-18 a 2022-11-18
Investigador anfitrión: María Dolores Cervera Montejano

GUSTAVO MARÍN GUARDADO

Procedencia: Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social. Unidad Peninsular.
Motivo de la visita: Seminario de Ecología Humana, tema Turismo, territorio y cambio social
Periodo de la estancia: 2022-12-02 a 2022-12-02
Investigador anfitrión: María Dolores Cervera Montejano

JAZMIN SÁNCHEZ ARCEO**Procedencia:** Articulación Yucatán**Motivo de la visita:** Seminario de Ecología Humana, tema Megaproyectos en Yucatán vs. Evaluación Ambiental Estratégica**Periodo de la estancia:** 2022-12-05 a 2022-12-05**Investigador anfitrión:** María Dolores Cervera Montejano**PROGRAMAS DE ESTUDIO****MAESTRÍA**

Este programa tiene por objetivo formar profesionales capacitados para identificar, investigar y resolver problemas relacionados con la forma en que las sociedades humanas conciben, usan y afectan el ambiente, estudia las respuestas de cambio del ambiente al nivel biológico, social y cultural. Se contemplan dos áreas de investigación:

- a) Uso social de los ecosistemas
- b) Estado biológico de las poblaciones y medio ambiente

El propósito de la maestría es responder a la demanda que se tiene de profesionales que, con espíritu crítico y sensibilidad, sean capaces de enfrentar los problemas de las relaciones entre la sociedad y el ambiente y contribuir a su solución.

Requisitos de admisión:

1. Curriculum vitae en extenso con copias de documentación probatoria
2. Copia de certificado de estudios universitarios, con promedio final mínimo de 8.0 o equivalente (p.e. 80, B)1, 2
3. Copia del título profesional 1,3
4. Copia de la cédula profesional1
5. Copia del acta de nacimiento1
6. En su caso, copia del acta de matrimonio
7. En su caso, copia del acta de nacimiento de los hijos
8. Copia de la Cédula única de Registro de Población (CURP)
9. Dos cartas de recomendación de profesionales o especialistas en el área de formación del aspirante (ver formato). La persona que expide las cartas deberá enviarlas escaneadas a la dirección coordeh.mda@cinvestav.mx
10. Comprobante de TOEFL o equivalente, mínimo de 450 puntos (PBT), 45 (iBT) o equivalente (consultar <https://www.ets.org/es/toefl>). Aspirantes cuya lengua materna no sea el español, deben presentar documentación probatoria del dominio del idioma

11. Resultados del examen EXANI III (investigación) del CENEVAL (consultar www.ceneval.edu.mx). Aspirantes extranjeros hispanohablantes, deben presentar un examen equivalente que aplica la Coordinación. Para ello, deben proporcionar los datos de una autoridad académica de una institución de su país de origen quien se hará cargo de su aplicación. Estudiantes de habla inglesa deben presentar el GRE
12. Carta de intención donde resuma sus experiencias académicas y profesionales; exponiendo razones, expectativas e interés en el posgrado y señalando un posible campo de acción (ver pautas para la exposición de motivos)
13. Copia de la tesis de licenciatura o tesina (si aplica)
14. Anteproyecto de tesis con una extensión no mayor a 10 cuartillas (letra arial de 12 puntos e interlineado doble). El anteproyecto debe ser elaborado en el marco de una de las líneas de investigación de los profesores del departamento y bajo su asesoría. Se sugiere contactar al potencial asesor con al menos 1-2 meses de anticipación para la elaboración del anteproyecto.
15. Carta de uno de los profesores del departamento donde acepte dirigir la tesis del aspirante(ver formato). Se sugiere entrevistarse con más de un profesor para tener un panorama amplio de las líneas de investigación que ofrece el núcleo básico de profesores antes de elegir un potencial asesor.
16. Examen de habilidades que evaluará comprensión, síntesis, análisis y redacción. Aspirantes extranjeros, deben proporcionar los datos de una autoridad académica de una institución de su país de origen quien se hará cargo de la aplicación del examen de habilidades (segunda etapa de selección)
17. Entrevista personal (tercera etapa de selección).

No se manejan cursos propedéuticos.

Cursos del Programa

Asignaturas básicas

Biología humana

Diseño experimental y estadística

Ecología general

Ecología socio-cultural

Práctica

Seminario de Ecología Humana

Asignaturas especializadas

Métodos y técnicas de investigación disciplinaria aplicados en la Ecología Humana, con opciones a:

- Cartografía temática
- Epidemiología
- Investigación participativa
- Introducción a los métodos cualitativos de investigación
- Antropometría y evaluación del estado nutricional

· Métodos avanzados de análisis cuantitativo en Ecología y Ecología Humana

Tópicos selectos en áreas específicas:

- Temas selectos de Geografía
- Antropología marítima y costera
- Auxología
- Desarrollo rural
- Ecología de poblaciones
- El factor humano en el desarrollo rural
- Nutrición comunitaria
- Conservación de la biodiversidad
- Dimensión humana y el cambio global
- Introducción a la toxicología ambiental
- Metodología de la investigación interdisciplinaria
- Ecología histórica
- Ecología política
- Ecología económica
- Ecología humana de la reproducción
- Salud Ambiental
- Demografía de las poblaciones humanas
- Recursos fitogenéticos

Contenido condensado de los cursos

Biología humana

Unidad y diversidad en tiempo y espacio. El género *Homo* en el reino animal. Filogenia humana. Adaptabilidad humana. Ontogenia humana.

Diseño experimental y estadística

Estadística, su importancia en la investigación científica. Conceptos básicos. Muestreo. Tipos de investigación y protocolos. Estadística descriptiva. SPSS 1. Probabilidad. Distribuciones de probabilidad. Distribuciones de muestreo. Estimación. Pruebas de hipótesis. ANDEVA. Regresión y correlación simple. Distribución de Ji-cuadrada y análisis de frecuencias. Estadística no paramétrica y de libre de distribución. SPSS 2.

Ecología general

Una caracterización de la vida y su historia en la tierra. Ecología: concepción y desarrollo. Teoría de la evolución. Genética mendeliana. Genética cuantitativa. Especie y especiación. Evolución y adaptación. Síntesis (Evolución y adaptación). Condiciones y recursos. Individuos y ciclos de vida. Ecología de poblaciones y demografía. La tabla de vida y parámetros demográficos. Ejercicios (parámetros

demográficos). Síntesis (Individuos y poblaciones). Ecología de comunidades. Biodiversidad: medición y semblanza global. Biodiversidad: perspectivas de conservación. Biodiversidad y funcionamiento del ecosistema. Comunidades y ecosistemas. Conferencia. Flujos de materia y energía. Seminario. Mesa de discusión: Ecosistemas y bienestar humano.

Ecología socio-cultural

Introducción a las culturas humanas y su historia de adaptación al medio ambiente. Las culturas indígenas, sus patrones de organización social y sus conocimientos de la naturaleza. La intensificación de la agricultura, la colonización y sus efectos ecológicos y sociales. Ecología regional y civilizaciones antiguas. Los efectos sociales y ecológicos del colonialismo. Modelos culturales de la naturaleza y los ecosistemas. Manejo de recursos comunes. La ecología cultural de los mayas.

880

Seminario de Ecología Humana

Introducción: De eso que llaman ecología humana. La ecología humana frente al cambio climático. Geografía y ecología humana. Salud, nutrición y medio ambiente. El impacto de los químicos en la sociedad, estudios de caso. Ecología histórica. Efectos globales y regionales de la modificación ambiental en la distribución de enfermedades. Origen de la agricultura y domesticación de plantas en Mesoamérica. Origen del sistema alimentario mesoamericano. Agroecología. Importancia de la conservación de recursos fitogenéticos. Biodiversidad y derechos de los productores. Sustentabilidad de los biocombustibles. Ordenamiento ecológico del territorio: el caso de la costa de Yucatán (POETCY). Antropología física y Ecología Humana. Individuo, cultura y ambiente: aportaciones psicológicas. De eso que llamamos Ecología humana.

Métodos y técnicas de investigación disciplinaria aplicados en la Ecología Humana, con opción a:

Cartografía Temática.

Breve historia de la cartografía. Cartografía topográfica y cartografía temática. El espacio geográfico y su representación a escala. Las proyecciones. Las fuentes de información: cartográficas, bibliográficas, estadísticas, fotografía aérea, teledetección, observación en campo. La expresión cartográfica. Variables visuales, simbolismo. La generalización en cartografía. La lectura en cartografía. Localización y distribución, clasificación y diferenciación, comparación, relación, proporcionalidad, correlación. Análisis y síntesis en cartografía. La computación en cartografía. Introducción a los sistemas de información geográfica.

Epidemiología

Introducción. Aspectos generales de la investigación epidemiológica. Película Contactos peligrosos. Medidas de frecuencia de enfermedad. Medidas de asociación. Estudios descriptivos. Estudios de casos y controles. Estudios de cohorte. Estudios de intervención o experimentales. Película el experimento Tuskegee. Película un milagro para Lorenzo. Análisis e interpretación de resultados: evaluación del papel del sesgo y el error. Presentación del análisis crítico de un artículo.

Investigación participativa

Introducción a la teoría de la investigación participativa. Proceso de investigación participativa. Análisis de experiencias y casos de proyectos de investigación y desarrollo comunitario. Diseño de dinámicas de grupo. Teorías y técnicas de planificación, desarrollo y evaluación de proyectos o programas de desarrollo comunitario. Procesos de grupo. Teoría y experiencias.

Introducción a los métodos cualitativos de investigación

Introducción a la investigación cualitativa. Principales tradiciones de investigación. Marcos teóricos y filosóficos de cinco tradiciones. Diseño de la investigación cualitativa. Obtención de información. Análisis y presentación de la información.

Antropometría y evaluación del estado nutricional

Antropometría: definición, conceptos, ámbitos y aspectos aplicados. Medición de las dimensiones y pliegues cutáneos en niños, adolescentes y adultos. Antropometría, crecimiento humano y nutrición: una visión general. Mediciones antropométricas y coeficientes derivados. Composición corporal e índices.

Medición de la composición corporal por impedancia bioeléctrica. Captura y análisis de datos. Aplicación del software estadístico.

Métodos Avanzados de análisis cuantitativo en Ecología y Ecología Humana

Introducción a R. Repaso de pruebas paramétricas más importantes. Modelos lineales generalizados (GLM). Modelos de efectos mixtos. Estadística multivariada.

Tópicos selectos en áreas específicas, con opción a:

Temas selectos de Geografía.

Los espacios de reserva y la sustentabilidad. Paisaje y cultura. La nueva ruralidad. El turismo alternativo. Demografía y territorio. Migración. Ordenamiento del territorio. Urbanización. Eventos catastróficos extremos y vulnerabilidad social.

Antropología marítima y costera

Reconocimiento y desconocimiento de la antropología marítima: subcampo disciplinario o contexto de estudio. Orientaciones temáticas y orientaciones teóricas: síntesis y perspectivas. Estudios de caso sobre áreas marinas protegidas de base comunitaria, género, globalización y pesquerías, transición pesca a turismo, procesos de urbanización del litoral y desplazamientos de población humana. Síntesis global.

Auxología

Principios generales del proceso de crecimiento. Crecimiento y maduración. Velocidad y ritmo. Edad cronológica y edad biológica. Adaptación durante el crecimiento. Morfología y fisiología. Etapas del proceso de crecimiento. Factores que afectan el crecimiento humano: genéticos, paragenéticos, modo de vida, ambientales (naturales, socioeconómicos, culturales). Ajustes ontogenéticos a ecosistemas.

Ontogenia y filogenia del crecimiento humano.

Desarrollo rural

Antecedentes del desarrollo rural en México. Los objetivos del desarrollo social. El diagnóstico y la planeación participativa. El incremento de la producción y la productividad. La educación participativa, como la base cultural del desarrollo. La salud, como base del bienestar. El ahorro, como la base material del desarrollo.

Ecología de poblaciones

Introducción: procesos poblacionales. Parámetros demográficos y tablas de vida. Métodos matriciales para el análisis de poblaciones. Crecimiento de poblaciones. Interacciones intraespecíficas. Interacciones interespecíficas. Estrategias de historias de vida. De poblaciones a comunidades: teoría y aplicaciones. Biodiversidad. Tendencias actuales en ecología de poblaciones.

El factor humano en el desarrollo rural

Elementos de un proyecto de desarrollo rural. El ciclo del proyecto. Cambio y cambio planificado en las estructuras sociales. El cambio planificado. La resistencia al cambio. Enfoques y métodos para el cambio planificado. El cambio social en la operación del desarrollo. Los aspectos sociales y humanos en los proyectos de desarrollo. Criterios para la identificación de los indicadores sociales. Aportaciones de la antropología al desarrollo rural. Relevancia del componente social en estudios de caso.

Nutrición comunitaria

Transición nutricional: causas y consecuencias. Macronutrientes, carbohidratos, lípidos, proteínas y aminoácidos, fibra y agua. Micronutrientes: vitaminas y minerales. Requerimientos nutricionales. Estado nutricional: desnutrición, anemia y obesidad.

Conservación de la biodiversidad

El paradigma de la conservación biológica: para qué y para quién conservar. Ética de la conservación, Pensamiento occidental *versus* oriental e indoamericano. Conservación de biodiversidad maya: milpa, solar, aprovechamiento forestal y fauna. Estrategias de conservación, áreas protegidas y reservas campesinas. Conocimiento y conservación: índices y criterios. Bancos de germoplasma, Conservación *ex situ*, cultivo *in vitro* (N, criopreservación). Conservación *in situ*: agroecosistemas tradicionales y recursos genéticos. Domesticación, extinción y agotamiento de recursos naturales.

Dimensión humana y el cambio global

Las fuerzas que originan el cambio global. Cambios ambientales en ecosistemas terrestres. Impacto humano y sus consecuencias. Uso de la información para la toma de decisiones.

Introducción a la toxicología ambiental

Introducción. Conceptos en toxicología. Relación dosis-respuesta. Absorción, distribución, almacenamiento, biotransformación y eliminación. Toxicidad orgánica, teratogénesis, mutagénesis, carcinogénesis. Bioquímica ecológica, transformación abiótica en el ambiente, dinámica química y transporte. Xenobióticos. Evaluación y monitoreo de xenobióticos en el ambiente. Regulación y legalidad de la contaminación ambiental.

Metodología de la investigación interdisciplinaria

Análisis de validez, colección de datos (usando la lógica Booleana aplicada al uso de las bases de datos disponibles en la red del CONACYT). Meta análisis en el contexto agrícola, de la salud y de las ciencias sociales. Se ejercitarán estas metodologías con base en políticas y planes de manejo de recursos naturales ya establecidos, se analizará la literatura ya publicada.

Ecología Histórica

Ecología Histórica: Paisajes, historia y ambiente. El ambiente natural: Geología, clima y suelos. El ambiente, primates y la evolución humana. Ecología Homínida: Depredador o presa, herramientas, fuego y la caza. Adaptación pleistocénica: Física y cultural. El Mesolítico y el Arcaico: *Optimal Foraging Theory*. Domesticación y los orígenes de agricultura. Horticultura, silvicultura y agricultura migratoria. Sistemas indígenas de agricultura intensiva. La evolución verde.

Ecología Política

Introducción: ¿Qué es la ecología política? Y la historia de ecología política. Teoría en Ecología Política. Política, Marginalización e Impacto Ambiental. Conservación. Identidad, Justicia Ambiental y Resistencia Campesina.

Ecología Económica

¿Qué es la ecología económica? Teoría. La economía: Recursos, Producción, Distribución y Consumo. Ecología, Urbanismo y Ordenamiento territorial. Desarrollo, Neoliberalismo y El sistema Global.

883

Ecología Humana de la Reproducción

Ecología humana reproductiva: Periodo reproductivo femenino, fecundidad femenina, fertilidad femenina, comportamiento, decisiones reproductivas, fertilidad masculina, variación natural en la fecundidad humana. Diseño de investigaciones. Métodos y técnicas. Líneas de investigación recientes y perspectivas futuras en el estudio de la Ecología Humana de la Reproducción.

Salud Ambiental

Energía. Toxicología. Epidemiología. El aire en el hogar y la comunidad. Alimentos y seguridad alimentaria. Agua. Aguas servidas. Residuos Sólidos Urbanos. Radiación electromagnética. Monitoreo. El estrés físico y los materiales tóxicos. Midiendo la exposición en el aire y el agua. Diseño de programas de monitoreo. Sistemas de monitoreo nacionales y globales.

Demografía de las Poblaciones Humanas

Población: definición y concepto. Ecología de la población. Relación entre la ecología humana y demografía. Introducción a los indicadores demográficos. Fertilidad y fecundidad, mortalidad, migración. El matrimonio y el cambio de la estructura familiar. El envejecimiento de las poblaciones humanas. Urbanización-movimiento, causas, efectos económicos, formas cambiantes de urbanización. Los modelos de la migración, la estimación del flujo de genes. Causas y consecuencias. Bases de datos demográficos en México. Población y desarrollo con referencia a México. Política de población en México. Las referencias de África, Asia, y Europa. Estadística y análisis de datos demográficos.

Recursos fitogenéticos

Conocer, comprender y valorar la riqueza de los recursos fitogenéticos y la importancia de su conservación para su utilización. Conocer las metodologías que permiten evaluar la diversidad genética de los recursos fitogenéticos utilizando caracteres morfológicos, moleculares, entre otros.

Conocer los procesos biológicos y humanos que determinan la domesticación de las plantas silvestres. Conocer la finalidad, métodos y estrategias para la conservación de los recursos fitogenéticos. Conocer los parientes silvestres de las plantas cultivadas. Valorar el conocimiento de los usos tradicionales y prácticas de manejo de los recursos.

Las áreas verdes urbanas de la Ciudad de Mérida, Yucatán.

Presentar los conceptos más importantes de la Ecología Urbana relevantes en el diseño de áreas verdes urbanas, mediante el análisis de la problemática y áreas de oportunidad bajo la premisa de que los ecólogos urbanos pueden sumar su perspectiva al diseño de áreas urbanas.

Gestión Integral en Cuencas Hidrológicas

Promover la formación de los estudiantes de Ecología Humana cuyos intereses estén relacionados con la temática de gestión integrada de cuencas hidrológicas, vinculando los conocimientos adquiridos por la vía académica, con la realidad local, regional y nacional.

REQUISITOS DE PERMANENCIA

- Ser estudiante de tiempo completo
- Mantener un promedio de 8 o superior
- No tener dos cuatrimestres con promedio inferior a 8
- No obtener calificación alguna menor de 7
- Presentar, de manera periódica, avances en el trabajo de investigación correspondiente a su tesis
- No exceder el plazo máximo (12 meses) adicionales a la duración establecida (24 meses) en el Programa de Maestría
- No cometer faltas graves de conducta o de ética profesional o personal

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO ACADÉMICO

- Haber cubierto un mínimo de 200 créditos, según el programa vigente
- Elaborar una tesis y someterla al arbitrio de un sínodo integrado por profesores del núcleo básico y por profesores externos de acuerdo a proporción especificada en manual de procedimientos
- Presentar un examen de grado ante jurado de tesis
- Elaborar un cartel de la tesis
- Dos fotografías 9 x 6 cms ovaladas y 2 fotografías 3 x 4 cms misma toma.
- Cinco ejemplares originales sin engargolar de la tesis
- Memorandum de No adeudo de la biblioteca y de la administración
- Cuestionario de egresados

DOCTORADO

Este programa busca ser una alternativa de posgrado en México para formar, con calidad y excelencia académica, profesionales altamente calificados comprometidos con el ambiente y nuestra sociedad. Sus objetivos específicos son:

- Formar doctores con excelente desempeño académico interdisciplinario, valores y compromiso para estudiar las relaciones entre sistemas socioculturales, ecosistemas y salud humana para contribuir al estudio y solución de problemas en ecología humana
- Formar doctores con capacidad para desarrollar investigación independiente, incluyendo la formación y dirección de grupos interdisciplinarios que enfrenten problemas de ecología humana
- Responder a la demanda social de doctores altamente calificados para hacer investigación interdisciplinaria en problemas de ecología humana.

Requisitos de Ingreso:

- Curriculum vitae en extenso con documentación probatoria
- Copia de certificado de estudios universitarios, con promedio mínimo de 8.0 o equivalente
- Copia de la(s) tesis realizada(s)
- Copia de los títulos y cédulas profesionales^{1,4}
- Copia del acta de nacimiento¹
- En su caso, copia del acta de matrimonio
- En su caso, copia del acta de nacimiento de los hijos
- Copia de la Cédula Única de Registro de Población (CURP). No aplica para extranjeros
- Tres cartas de recomendación de profesionales o especialistas en el área de formación del aspirante (Ver Formato). Las cartas son confidenciales, pueden ser firmadas y enviadas escaneadas por correo-e a la dirección: coordeh.mda@cinvestav.mx
- Comprobante de TOEFL o equivalente, con un mínimo de 450 puntos⁵
- Personas cuya lengua materna no sea el español, tendrán que demostrar posesión del idioma, el comité en turno determinará las pruebas necesarias para determinarlo
- Examen EXANI III CENEVAL. Para más información visitar la página www.ceneval.edu.mx. Los aspirantes extranjeros, deberán presentar el GRE⁵
- Presentar un escrito resumiendo experiencias académicas y profesionales; exponiendo razones, expectativas e interés en el posgrado y señalando un posible campo de acción (Ver Pautas)
- Presentar un anteproyecto de tesis con una extensión no mayor de 15 cuartillas estándar (tamaño de fuente 12 puntos e interlineado doble), sin contar las referencias y apéndices⁶
- Carta de un profesor del núcleo básico que, en caso de ser aceptado, esté dispuesto a dirigir la tesis. El formato es libre
- Si cursó la maestría en un programa dentro del Padrón Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC), carta de liberación de beca emitida por Conacyt o evidencia de que está en trámite

No se ofrecen cursos propedéuticos en este Programa

Cursos Obligatorios:

Seminario Teórico de Ecología Humana

90 horas en 2 sesiones semanales. 12 créditos.

Objetivo: Introducir al estudiante en el paradigma de las ciencias multidisciplinarias como estrategias de investigación en problemas complejos y formular los retos que genera la multidisciplinaria por el uso del lenguaje técnico disciplinario, entre otros.

Proporcionar al estudiante un panorama extensivo de los temas y teorías que se integran en los estudios de ecología humana desde los enfoques disciplinarios que las generaron y promover una visión integradora a través de un enfoque transdisciplinario

Proporcionar al estudiante información general de los temas y retos más importantes de la ecología humana ligados a problemas de gran envergadura en las sociedades urbanas y rurales (cambio climático global, enfermedades, disrupción en la función de los ecosistemas, crisis de recursos, etcétera).

Dinámica del curso:

Exposición y discusión de temas por parte de profesores y estudiantes, uso de libros y artículos científicos, escritura de ensayos por parte de estudiantes.

Método de evaluación:

Se les pedirá a los estudiantes realizar un ensayo al final de las secciones 1, 2.1, 2.2 y 2.3 sobre cómo los temas revisados en clase y las lecturas se relacionan con el tema de tesis de cada uno de ellos. Los estudiantes tendrán que desarrollar el ensayo de acuerdo a los lineamientos establecidos por cada profesor. Al final de la sección 3, los estudiantes realizarán una investigación en la que profundicen los conocimientos adquiridos en cada tema, eligiendo para el trabajo final dos de ellos para generar un ensayo de cómo se pueden relacionar entre sí con una descripción de estudios de caso (Por ejemplo, se puede hacer un ensayo de cómo los temas vistos en los puntos 3.2 y 3.3 se relacionan entre sí). Los estudiantes expondrán este ensayo final en la sección de síntesis del seminario (dependiendo del número de estudiantes, estos ensayos y su exposición pueden realizarse de manera individual o en parejas). El último día de clases, los estudiantes organizarán y llevarán a cabo una mesa de debate (puede ser individual o por equipos), en la cual tendrán que defender una posición contrastante con respecto a alguno de los puntos discutidos en la sección 3. Tanto estudiantes como profesores serán parte del público y podrán emitir un comentario sobre la calificación del debate.

Seminario Metodológico de Ecología Humana

90 horas en 2 sesiones semanales. 12 créditos.

Objetivos del Curso:

1. Presentar a los estudiantes un panorama general de algunas de las principales aproximaciones metodológicas para el estudio de problemas de la ecología humana
2. Proporcionar a los estudiantes elementos que contribuyan al desarrollo de la aproximación metodológica que guiará sus investigaciones de tesis.

Organización

El Seminario está dividido en cuatro áreas y un coloquio final. Cada área, a su vez, se divide en temas. El curso se basa, fundamentalmente, en la participación de los estudiantes. Al inicio del curso recibirán los materiales de lectura. Es obligación de los estudiantes leer y analizar críticamente la bibliografía obligatoria antes de la sesión del subtema al que corresponde.

Por tanto, el o los profesores responsables de cada subtema, harán una exposición inicial con el objeto de proveer ideas básicas sobre el estado del arte, a la que seguirá una discusión y debate, organizado a partir del análisis y reflexión crítica de las lecturas obligatorias que los estudiantes deben realizar.

Los estudiantes deberán elaborar cuatro ensayos, uno por cada área temática. Cada estudiante deberá seleccionar el subtema que le interese. Además de la bibliografía complementaria, los estudiantes deberán realizar búsquedas propias y podrán solicitar otras a los profesores que impartieron el tema.

Los estudiantes organizarán un coloquio al final del Seminario, para lo cual seleccionarán un tema y elaborarán ponencias individuales. Éstas serán presentadas en el coloquio y servirán como base de la

mesa de debate. El debate deberá finalizar con un documento de conclusiones. Los estudiantes podrán invitar a participar a profesores del Departamento, de otros Departamentos de la Unidad Mérida o de otras instituciones de la ciudad de Mérida, ya sea para presentar una ponencia o moderar la mesa de debate. El coloquio estará abierto a la comunidad académica del Cinvestav.

Forma de evaluación

Ensayos 50%

Coloquio 30%

Participación en clase 20%

Temas:

1. ¿Ciencia para quién?

1.1. Las ciencias y los científicos (MD Cervera)

1.2. La investigación-acción participativa (MT Castillo)

1.3. La política de ciencia: divulgación, publicaciones, revisión, impacto, financiamiento (A Hoogesteyn)

1.4. Aproximaciones divergentes: interpretaciones distintas

El colapso maya (L Fargher)

2. Espacio y tiempo en la investigación

2.1. El espacio geográfico (A García)

2.2. Lugar, región y paisaje (A García, L. Fargher)

2.3. Las escalas espaciales (A García)

2.4. Las escalas de tiempo (L Fargher, A. García y eventualmente A. Hoogesteyn)

3. Antropos, psique y cultura

3.1. El papel de la cultura: embodiment, agencia y estructura (MD Cervera)

3.2. La representación, la percepción y la construcción social de la realidad (MD Cervera, MT Castillo)

3.3. El ambiente construido (MT Castillo, L Fargher)

3.4. Los capitales: social, cultural, humano, económico (MT Castillo)

4. Entorno biofísico

4.1. Tiempo y espacio en el estudio de diversidad (S Datta Banik)

4.2. Métodos interdisciplinarios en biología humana (S Datta Banik)

4.3. Planteamiento y prueba de hipótesis en ecología, contexto ecológico y contingencia histórica. La navaja de Ockham y la complejidad ecológica (C Ibarra)

4.4. Modelos en ecología (S Montiel)

5. Coloquio estudiantil

Presentaciones individuales, mesa de debate y conclusiones finales

REQUISITOS DE PERMANENCIA:

- Ser estudiante de tiempo completo
- Mantener un promedio de 8 o superior
- No tener dos cuatrimestres con promedio inferior a 8
- No obtener calificación alguna menor de 7
- Presentar, de manera periódica, avances en el trabajo de investigación correspondiente a su tesis
- Presentar examen predoctoral ante un comité evaluador para demostrar dominio y suficiencia de conocimientos sobre disciplinas que convergen en su tesis, antes de finalizar el quinto cuatrimestre obteniendo una calificación mínima aprobatoria de ocho (8/10)
- No exceder el plazo máximo adicional a la duración establecida (48 meses) en el Programa de Doctorado
- No cometer faltas graves de conducta o de ética profesional o personal

Requisitos para la obtención del grado:

- Haber cubierto un mínimo de 216 créditos: 24 para los Seminarios Teórico y Metodológico, 16 de las materias especializadas, 80 para el examen predoctoral y 96 para los seminarios de Tesis
- Cumplir con los requisitos académicos establecidos en el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav y el Reglamento del Programa
- Tener un promedio final mínimo de 8 -Haber elaborado una tesis
- Contar con la aceptación de un artículo de investigación, derivado de sus tesis, en una revista internacional con arbitraje estricto, incluida en bases de datos tales como ISI Web de Science, ERIH, Scielo, Cab Abstracts, Jstore, Scopus, u otras bases de datos similares. El cumplimiento de este requisito será indispensable para poder solicitar fecha de examen de grado
- Haber defendido la tesis ante un jurado cuya composición deberá cumplir con los criterios que se mencionan en el Reglamento del Programa.

Doctorado directo

No contamos con esa modalidad



PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES.

Artículos originales de investigación.

Publicados en extenso en revistas de prestigio internacional con arbitraje estricto.

Ana C. Montes de Oca-Aguilar, Adriana González Martínez, Raúl Chan-González, Pilar Ibarra-López, Selene Smith-Avila, Alex Córdoba Aguilar and Carlos N. Ibarra-Cerdeña.

Signs of Urban Evolution? Morpho-Functional Traits Covariation Along a Nature-Urban Gradient in a Chagas Disease Vector. *Frontiers in Ecology and Evolution* 10(805040): 1-18: 2022. ISSN 2296-701.

<https://doi.org/10.3389/fevo.2022.805040>

Ana María del Mar Concha Viera and Datta Banik S.

Association of physical and sociocultural aspects of adolescent athletes with sport development: A review. *Human Ecology Review* 27(2): 73-91: 2022. ISSN 1074-4827.

<https://doi.org/10.22459/HER.27.02.2022.04>

Andrea Chaves, Gaby Dolz, Carlos N. Ibarra-Cerdeña, Genuar Nuñez, Edgar Ortiz-Malavasi, Sofia Bernal-Valle and Gustavo A. Gutiérrez Espeleta.

Presence and potential distribution of

malaria-infected New World primates of Costa Rica. *Malaria Journal* 21(17): 1-11: 2022.

<https://doi.org/10.1186/s12936-021-04036-y>

Carmen A. Molina Torres, Frederick D. Quinn, Jorge Castro Garza, Anaximandro Gómez Velasco, Jorge Ocampo Candiani, Alied Bencomo Alerm, Héctor Javier Sánchez Pérez, Sergio Muñoz Jiménez, Adrián Rendón, Afzal Ansari, Mukul Sharma, Pushpendra Singh and Lucio Vera Cabrera.

Genetic Diversity of Mycobacterium tuberculosis Isolates from an Amerindian Population in Chiapas, México. *Front. Cell. Infect. Microbiol* 12(875909): 1-10: 2022. ISSN 2235-2988.

<https://doi.org/10.3389/fcimb.2022.875909>.

Claudia Libertin, Prakasha Kempaiah, Yash Gupta, Jeanne M. Fair, Marc H. V. Van Regenmortel, Athos Antoniadis, Ariel L. Rivas and Almira L. Hoogesteijn.

Data structuring may prevent ambiguity and improve personalized medical prognosis. *Molecular Aspects of Medicine* : 101142: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.mam.2022.101142>

Cristina Gordillo Marroquín, Héctor J. Sánchez Pérez, Anaximandro Gómez

Velasco, Miguel Martín, Karina Guillén Navarro, Janeth Vázquez Marcelín, Adriana Gómez Bustamante, Letisia Jonapá Gómez and Evangelyn C. Alocilja.

Tween 80 Improves the Acid-Fast Bacilli Quantification in the Magnetic Nanoparticle-Based Colorimetric Biosensing Assay (NCBA). *Biosensors* 12(1): 1-18: 2022. ISSN 2079-6374.

<https://doi.org/10.3390/bios12010029>

Datta Banik S. Association of body mass index with blood pressure among adult Limbu men in Darjeeling, West Bengal. *Anthropologie (Brno)* 60(3): 435-443: 2022. ISSN 0323-1119.

<https://doi.org/10.26720/anthro.22.05.09.1>

Datta Banik S.

Interrelationships between blood pressure and lipid profile characteristics among postmenopausal women at Naxalbari in Darjeeling, West Bengal. *Collegium Antropologicum* 46(2): 113-120: 2022. ISSN 1848-9486.

<https://doi.org/10.5671/ca.46.2.5>

Datta Banik S. Association of early menarche with elevated BMI, lower body height and relative leg length among 14- to 16-year-old post-menarcheal girls from a Maya community in Yucatan,

Mexico. *Anthropological Review* 85(1): 85–100: 2022. ISSN 2083-4594.

<https://doi.org/10.18778/1898-6773.85.1.06>

Datta Banik S., Azalia Avila Nava, Roberto Lugo Gómez, Rodolfo Chim Aké and Ana Ligia Gutiérrez Solis.

Association between low-grade of inflammation and hyperuricemia in adults with metabolic syndrome in Yucatan, Mexico. *Canadian Journal of Diabetes* 46(4): 369-374: 2022. ISSN 1499-2671.

<https://doi.org/10.1016/j.jcjd.2021.11.010>

Dulce Romero Villanueva, Federico Dickinson, José Luis Batún, María Teresa Castillo-Burguete and Hugo Azcorra.

The Associations Between Maternal Socioeconomic Factors and Adequacy of Energy and Macronutrient Intakes in Pregnant Women From Yucatan, Mexico. *Food and Nutrition Bulletin* 43(2): 1-14: 2022.

<https://doi.org/10.1177/037957212211077723>

Enrique Humberto Gómez Pech, Ana García de Fuentes y Sara Barrasa García.

Conflictos socioambientales en torno al turismo del tiburón ballena en la Bahía de la Paz, Baja California Sur, México (Resumen). *Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales Universitat*

de Barcelona 26(2): 125-145: 2022. ISSN 1138-97.

Henry Dzul Cauich and Miguel Ángel Munguía Rosas.

Negative effects of light pollution on pollinator visit are outweighed by positive effects on reproductive success of a bat-pollinated tree. *The Science of Nature* 7(1): 1-12: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s0014-021-01783-5>

James S. Santangelo, Rob W. Ness, Beata Cohan, Connor R. Fitzpatrick, Simon G. Innes, Sophie Koch, Lindsay Miles, Samreen Munim, Pedro Peres-Neto, Cindy Prashad, Alex Tong, Windsor Aguirre, Philips Akinwole, Marina Alberti, Jackie Álvarez, Jill Anderson, Joseph Anderson, Yoshino Ando, Nigel Andrew, Fabio Angeoletto, Daniel Anstett, Felipe Aoki-Gonçalves, A.Z. Andis Arietta, Mary Arroyo, Emily Austen, Fernanda Baena-Díaz, Cory Barker, Howard Baylis, Julia Beliz, Alfonso Benitez-Mora, David Bickford, Gabriela Biedebach, Gwylim Blackburn, Mannfred Boehm, Carlos N. Ibarra-Cerdeña and Marc T. J. Johnson.

Global urban environmental change drives adaptation in white clover. *Science* 375: 1275-1281: 2022. Urbanization transforms environments in ways that

alter biological evolution. We examined whether urban environmental change drives parallel evolution by sampling 110,019 white clover plants from 6169 populations in 160 cities globally. Plants were assayed for a Mendelian antiherbivore defense that also affects tolerance to abiotic stressors. Urban-rural gradients were associated with the evolution of clines in defense in 47% of cities throughout the world.

Variation in the strength of clines was explained by environmental changes in drought stress and vegetation cover that varied among cities. Sequencing 2074 genomes from 26 cities revealed that the evolution of urban-rural clines was best explained by adaptive evolution, but the degree of parallel adaptation varied among cities. Our results demonstrate that urbanization leads to adaptation at a global scale.

Julia Fraga and Daniel Robledo.

Covid 19 and Sargassum blooms: impacts and social issues in a mass tourism destination (Mexican Caribbean). *Maritime Studies* : 1-13: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s40152-022-00267-0>

Lucía Alcalá and María Dolores Cervera.

Yucatec Maya mothers' ethnotheories about learning to help at home. *Infant and Child*

Development: Prenatal, Childhood, Adolescence, Emerging Adulthood 31(4): e2318: 2022.

<https://doi.org/10.1002/icd.2318>

M. Montañez Reyna, J.L. León Cortés, F. Infante, E.J. Naranjo and A. Gómez-Velasco.

Diversity and Climatic Distribution of Moths in the Tribe Arctiini (Lepidoptera: Erebiidae: Arctiinae) in Mexico. *Annals of the Entomological Society of America* 113(3): 253-266: 2022. ISSN 1938-2901.

<https://doi.org/10.1093/aesa/saac002>

Marc D. Marino, Wesley D. Stoner, Lane F. Fargher and Michael D. Glascock.

Comparing Three Sample Preparation Techniques for Portable X-Ray Fluorescence: A Case Study of Coarse Orange Ceramic Jars, Veracruz, Mexico. *Journal of Archaeological Science-Reports* 41: 1-15: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.jasr.ep.2021.103315>

Marcos Alberto Briceño Méndez and Yamili Contreras Perera

Hunting and water scarcity affect habitat occupancy by peccaries (Tayassu pecari and Pecari tajacu) in Calakmul, Mexico. *Mammalia* 86(6): 543-550: 2022. ISSN 1864-1547.

<https://doi.org/10.1515/mammalia-2021-0029>

María-Dolores Cervera-Montejano.

Children's learning to be vernacular architects: Yucatec Maya theory behind LOPI (Cómo aprenden los niños mayas a ser arquitectos vernáculos: la teoría maya yucateca detrás de LOPI). *Journal for the Study of Education and Development* 45(3): 549-566: 2022.

<https://doi.org/10.1080/02103702.2022.2059948>

Miguel Ángel Munguía

Rosas. Domestication reduces phenotypic plasticity in chaya (Cnidoscolus aconitifolius (Mill.) I.M. Johnst). *Botanical Sciences* 100(1): 93-106: 2022.

<https://doi.org/10.17129/botsci.2879>

Se estudió cómo diferentes intensidades lumínicas afectan la plasticidad de chaya silvestre y domesticada. Los resultados sugieren que la domesticación ha reducida la respuesta plástica de la chaya a variaciones en la intensidad de luz.

Munguía Rosas Miguel A. and Ricardo X. Alvarez Espino.

What are elaiosomes for? The effect of elaiosomes on ant attraction, seed removal and germination in wild chaya (Cnidoscolus aconitifolius). *Journal of Arid Environments* 205: 104826: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.jaridenv.2022.104826>

Wlodzimierz Jedrzejewski, Rafael Hoogesteijn, Allison L. Devlin, Fernando

Tortato, Henrique Villas Boas Concione, Fernando Azevedo, Charlotte E. Eriksson, Carlos Eduardo Fragoso, María Abarca, Ronaldo G. Morato, Anthony J. Giordano, Almira Hoogesteijn, Lilian Rampim, Gertrudis Gamarra, Rafael Carreño, Grisel Velásquez and Krzysztof Schmidt.

Collaborative behaviour in male jaguars (Panthera onca) evidence and comparison with other felids. *Behavioral Ecology and Sociobiology* 76(121): 1-15: 2022. ISSN 1432-0762.

<https://doi.org/10.1007/s00265-022-03232-3>

Yamili Contreras Perera and Marcos Briceño Méndez.

Diversity of mosquitoes (Diptera: Culicidae) in public parks of Merida, Yucatan, Mexico. *Journal of Tropical Insect Science* 42(1): 3263-3272: 2022. ISSN 1742-7592.

<https://doi.org/10.1007/s42690-022-00809-3>

Publicados en extenso en otras revistas especializadas, con arbitraje.

Datta Banik S. Body mass index, fat mass, muscle mass, and somatotype of young adult male non-elite judokas

according to body weight categories in Merida, Mexico. *International Journal of Kinanthropometry* 2(1): 61-69: 2022. ISSN 2790-9816. <https://doi.org/10.34256/ijk2218>

John Polisar, Almira L. Hoogesteijn, Lucy Perera-Romero, María Fernanda Puerto-Carrillo, Emiliana Isasi-Catalá, Wlodzimierz Jedrzejewski and Rafael Hoogesteijn. The rich tradition of jaguar research and conservation in Venezuela and its impact on human-jaguar coexistence throughout the species' range. *Anartia* 34: 79-95: 2022. ISSN 2665-0347. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7131523>

Lane F. Fargher, Richard E. Blanton and Verence Y. Heredia Espinoza. Collective Action, Good Government, and Democracy in Tlaxcallan, Mexico: An Analysis Based on Demokratia. *Frontiers in Political Science* 4: 1-15: 2022. <https://doi.org/10.3389/fpos.2022.832440>

María José Fernández Aldecua, Ana García de Fuentes y Samuel Jouault. Gobernanza, redes y liderazgo en una cooperativa ecoturística maya de Yucatán, México. *Cooperativismo* 30(123): 1-31: 2022. <https://doi.org/10.16925/2382-4220.2022.02.02>

Richard E. Blanton, Gary M. Feinman, Stephen A. Kowalewski and Lane F. Fargher. Editorial: Origins, Foundations, Sustainability and Trip Lines of Good Governance: Archaeological and Historical Considerations. *Frontiers in Political Science* (4): 1-5: 2022. <https://doi.org/10.3389/fpos.2022.983307>

Publicados en extenso en memorias de congresos internacionales, con arbitraje.

Coloquio Internacional 500 años del encuentro de dos culturas 2019-11-20 - 2019-11-22 Tlaxcala, Tlaxcala:

Lane F. Fargher. Tlaxcallan en la Edad de los Imperios. p. 17-46. En Memorias de Tlaxcala. Mesoamérica, la Colonia, Siglo XIX y XX, José Antonio Carvajal Sampedro, Martha Romero Hernández, Adriana Montserrat Pérez Serrano y Angélica Cazarín Martínez, coords. El Colegio de Tlaxcala, A.C., Tlaxcala.

Publicados, de difusión restringida, con arbitraje estricto.

Almira L. Hoogesteijn. Los agroquímicos en Yucatán, un vacío en el conocimiento. *Revista Bioma, Bioética Marista* 1(1): 2022. Este

producto es del 2022 pero no se había reportado.

Jasset Puc Vázquez, María Teresa Castillo-Burguete y Karla Rossanet Dzul Rosado. Tiempos de covid-19, mordedura de garrapatas y confusión entre enfermedades. *Bioagrocencias* 15(1): 33-39: 2022.

Resúmenes de participación en congresos nacionales e internacionales.

82nd Annual Meeting of the Society for Applied Anthropology 2022-03-22 - 2022-03-26 Salt Lake, TU, EEUU:

Datta Banik S. Education inequalities among adolescent mothers affect nutritional status of infants in Mexico. p. 35-35.

47th Annual Meeting of the Human Biology Association 2022-03-23 - 2022-03-25 Denver, Colorado, EE UU:

Datta Banik S. Percentage body fat and somatotype of adult non-elite judokas in Merida, Mexico: A comparison with data from other countries. (34): p. e23740.

91st Annual Meeting of American Association of Biological Anthropologists

(AABA) 2022-03-23 - 2022-03-26 Denver, Colorado, EE UU:

Datta Banik S. Somatotype is a better indicator than body mass index to evaluate body composition. p. 41-41.

VIII Congreso Mexicano de Ecología 2022-05-22 - 2022-05-27 Oaxaca de Juárez, Oaxaca, México:

Marijose Casares González y María Teresa Castillo Burguete. Experiencias para afrontar fenómenos hidrometeorológicos extremos en un puerto de Yucatán. sección temática: Cambio Ambiental Global. Vol. 8 (1): p. 654.

7° Simposio Recorecos 2022-06-20 - 2022-06-24 Yucatán, México:

Alondra Velasco Morón, María Teresa Castillo Burguete y Daniela Alejandra Martínez Natarén. Huertos familiares costeros: saberes locales y estrategias de manejo en la costa yucateca. p. 1-3.

XVII World Conference on Kinanthropometry (ISAK-UA 2022). International Society for the Advancement of Kinanthropometry (ISAK)

2022-07-14 - 2022-07-16 Alicante, España:

Datta Banik S. Body proportion and somatotype of young male taekwondo athletes from Merida, Mexico. p. 1.

III Seminario Nacional de Posgrados de Arquitectura y disciplinas afines 2022-08-09 - 2022-08-10 Modalidad virtual:

Ugo Gómez Oliven, Miguel Ángel Munguía Rosas, Julia Fraga Berdugo, María Teresa Castillo Burguete y Yolanda Fernández Martínez. Procesos participativos en la rehabilitación de los espacios residuales en fraccionamientos periurbanos de la Ciudad de Mérida, Yucatán. p. 1.

VII Congreso Latinoamericano y XII Congreso Mexicano de Etnobiología 2022-10-22 - 2022-10-28 Tlaxcala, México:

Alondra Velasco Morón, María Teresa Castillo Burguete y Daniela Alejandra Martínez Natarén. Huertos familiares costeros en Yucatán, México: retomando y nutriendo conocimientos tradicionales. p. 1-2.

Andrea Barbosa y María Teresa Castillo Burguete. Partería, embarazo y

puerperio. Experiencias de parteras y madres en el entorno de una comunidad maya yucateca.

Capítulos de investigación original en extenso en libros especializados, publicados por una casa editorial.

Cristian Aurelia Rodríguez López y María Teresa Castillo Burguete. Saberes sobre arquitectura vernácula: la organización de los palqueros en el amarre del tablado para la feria patronal en una comunidad maya de Campeche. *Miradas críticas a las problemáticas de las áreas rurales* : 73-94: 2022. ISBN 978-607-8839-88-9. CONCYTEP. 1a

Jasset Puc Vázquez, Karla Rossanet Dzul Rosado y María Teresa Castillo-Burguete. ¿Antes y durante el COVID? Experiencias al realizar trabajo de campo en la pandemia de COVID-19 en Yucatán. *El impacto del Covid 19 en las comunidades rurales de México* : 91-102: 2022.

María Teresa Castillo Burguete. Dialogues for change: Participatory action research to bring about territorial development and transformation. *Raíces y alas de la Investigación Acción para el Desarrollo Territorial Conectando la transformación local y el aprendizaje colaborativo internacional* :

113-115: 2022. ISBN 978-84-1325-148-6.

Samuel Jouault, Alejandro Montañez Giustinianovic, Ana García de Fuentes, Manuel Xool Koh y Manuel Lemas Valencia. Adaptarse a la covid 19 en contextos rurales y turísticos en la Península de Yucatán: Viaja seguro y solidario, viaja turismo comunitario.

Testimonios Antropológicos de la pandameia por COVID-19 en América Latina, Tomo III: Migración, trabajo y economía de grupos vulnerables : 67-88: 2022. ISBN 978-607-98914-1-1.

PRODUCTOS DE DESARROLLO.

Divulgación Científica.

Libros de divulgación publicados por una casa editorial reconocida.

Ana García de Fuentes, Tlacaoel Rivera Nuñez, Samuel Jouault, Alejandro Montañez Giustinianovic, Manuel Lemas Valencia, Abraham Puebla Castro, Rossana Rivera Gómez,

Manuel Xool Koh, Zendy Celeste Euán Chan y Paulina Pérez Rodríguez. Cuando uno somos varios. Rostros y voces del turismo comunitario en la Península de Yucatán. *Cuando uno somos varios. Rostros y voces del turismo comunitario en la Península de Yucatán* : 2022. ISBN 978-607-9054-86-5. Unas letras.

Blanco A., R. Hoogesteijn y A. Hoogesteijn. Felinos de Venezuela. *Explora Ediciones* : 286pp: 2022. ISBN 978-980-18-2914-0.

Capítulos de libros o artículos de revistas de divulgación científica y/o tecnológica o reseñas (incluye traducciones de libros publicados).

Juan Pablo Esparza Carlos, Juan Luis Peña Mondragón y Almira Lydia Hoogesteijn Reul. Los jaguares y pumas no son devoradores de humanos. *Therya ixmana* : 20-22: 2022.

Marcos Alberto Briceño Méndez y Salvador Montiel. Entre jabalíes de labios

blancos y puercos de monte en Calakmul. *Therya ixmana* 1(3): 95-97: 2022. ISSN 2954-3606. https://doi.org/10.12933/therya_ixmana-22-249

Miguel Ángel Munguía Rosas. La domesticación de la Chaya. *Avance y Perspectiva* : 10: 2022. <https://avanceyperspectiva.cinvestav.mx/la-domesticacion-de-la-chaya/>

Pilar Ibarra-López y Carlos N. Ibarra-Cerdeña. Más bosques: ¿Igual o menor riesgo epidémico? *Boletín de la Sociedad Científica Mexicana de Ecología* 2(2): 46-53: 2022.

<https://www.canva.com/design/DAE8aLXQBfM/jdPtG4R1zjC4lOil0r0xcw/view?website#2:t:tabla-de-contenido>

Román Espinal-Palomino y Carlos N. Ibarra-Cerdeña. Siluetas en el cielo: murciélagos en mi ciudad. *Therya ixmana* 1(2): 42-44: 2022. <http://mastoziologiamexicana.com/ojs/index.php/theryaixmana/article/view/203>

ESTUDIANTES GRADUADOS

MAESTRÍA.

Jasset Angélica Puc Vázquez. "Conocimientos y prácticas de mujeres de Teabo relacionadas con picaduras de garrapatas y enfermedades asociadas." Ecología Humana. Director(es) de tesis: Dra. María Teresa Castillo Burguete, Dra. Karla Rossanet Dzul Rosado. Comité asesor: Dr. Carlos N. Ibarra Cerdeña, Dra. María de la Luz Arenas Monreal. 2022-03-22.

895

Ana Cristina Dettmer López. "La mejora del hábitat desde una perspectiva socioambiental y de servicios ecosistémicos: El caso de la laguna costera de Chabihau, Yucatán." Ecología Humana. Director(es) de tesis: Directora de tesis: Dra. Julia Elena Fraga Berdugo. Comité Asesor: Dr. Miguel Munguía Rosas, Dr. Eduardo Adolfo Batllori Sampedro, Dra. Claudia M. Agraz Hernández. 2022-05-18.

Elva Iveth Meraz García. "Arribazones de sargazo en el Caribe mexicano: percepciones y lineamientos de manejo en Puerto Morelos." Ecología Humana. Director(es) de tesis: Directora de tesis: Dra. Julia Elena Fraga Berdugo. Comité asesor: Dra. Daniela A. Martínez Natarén. Dr. Miguel Ángel Munguía, Dr. Daniel Robledo Ramírez. 2022-05-19.

Raúl Jesús Chan González. "Estimación del riesgo de infección por Trypanosoma cruzi en cazadores de pueblos de origen maya: un estudio de caso en la comunidad de Yaxhachén, Oxcutzcab, Yucatán." Ecología Humana. Director(es) de tesis: Director de tesis: Dr. Carlos Napoleón Ibarra Cerdeña. Comité asesor: Dr. Salvador Montiel Ortega, Dra. María Teresa Castillo, Dra. Adriana González Martínez. 2022-09-22.

Ugo Gómez Oliván. "Procesos participativos en la rehabilitación de espacios residuales en fraccionamientos periurbanos de la ciudad de Mérida." Ecología Humana. Director(es) de tesis: Director de tesis: Dr. Miguel Ángel Munguía Rosas. Comité asesor: Dra. María Teresa Castillo Burguete, Dra. Julia Elena Fraga Berdugo, Dra. Yolanda Fernández. 2022-10-14.

María José Burgos Ricalde. "Resiliencia social ante el sargazo: el caso de Tulum, Riviera Maya." Ecología Humana. Director(es) de tesis: Directora de tesis: Dra. Julia Elena Fraga Berdugo. Comité asesor: Dr. Miguel Ángel Munguía, Dr. Miguel Arellano Verdejo. 2022-11-04.

Sofía Encarnación Aguiñaga Malanco. "Calidad de vida relacionada con la salud en buzos pescadores de pequeña escala de El Cuyo, Yucatán." Ecología Humana. Director(es) de tesis: Codirectores de tesis: Dr. Sudip Datta Banik, Dr. Robert Oswaldo Huchim Lara. Comité

asesor: Dr. Miguel Ángel Munguía Rosas, Dra. María Dolores Cervera Montejano, Dra. Silvia Salas Márquez. 2022-11-15.

Lucely Nataly Molina Félix. "Efecto de la estacionalidad en el crecimiento y el estado nutricional de niños en una comunidad rural de Yucatán." Ecología Humana. Director(es) de tesis: Director de tesis: Dr. Sudip Datta Banik. Comité asesor: Dr. Lane F. Fargher, Dr. Barry A. Bogin. 2022-12-02.

896

Eduardo Emir Palomo Arjona. "Roedores supercontagadores de ectoparásitos en un contexto de cambio de uso de suelo en un bosque tropical estacional de la península de Yucatán." Ecología Humana. Director(es) de tesis: Director de tesis: Dr. Carlos Napoleón Ibarra Cerdeña. Comité asesor: Dr. Sudip Datta Banik, Dra. Mariel Aguilar Domínguez. 2022-12-13.

PREMIOS Y DISTINCIONES.

MARÍA TERESA CASTILLO BURGUETE.

"Henequén Ibero Yucatán 2022", a la Trayectoria profesional, entregado el 5 de octubre de 2022 por Eugenio Gómez Díaz Barriga en la ceremonia que tuvo lugar en la Casa de España.

PARTICIPACIÓN EN COMISIONES DE EVALUACIÓN, COMITÉS TÉCNICOS Y COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS.

MARÍA TERESA CASTILLO BURGUETE.

Associate Editor, Action Research journal (ISI Web of Knowledge Thomson).

MARÍA DOLORES CERVERA MONTEJANO.

Evaluadora del Premio Estatal de Tesis Yucatán, Nivel Licenciatura 2022 en el Area de Humanidades y Ciencias de la conducta

SUDIP DATTA BANIK.

Associate Editor, Ecology of Food

JULIA ELENA FRAGA BERDUGO.

Evaluadora de manuscrito sometido a la Revista Ciencia Pesquera del Instituto Nacional de la Pesca con el tema "La pesca artesanal en América Latina y el Caribe: Hallazgos a la luz de una revisión documental".

ANAXIMANDRO GÓMEZ VELASCO.

Miembro evaluador del comité de admisión al programa del doctorado en Ciencias en la especialidad de Ecología Humana generación 2023-2026. Noviembre del 2022.

DANIELA ALEJANDRA MARTÍNEZ NATARÉN.

Convocatoria Estancias posdoctorales por México 2022

SALVADOR MONTIEL ORTEGA.

Editor Asociado de la revista Tropical Conservation Science | Evaluador de solicitudes para Estancias posdoctorales por México 2022. CONACYT 2do año.

MIGUEL ÁNGEL MUNGUÍA ROSAS.

Evaluador del certamen de tesis del XXII Congreso Mexicano de Botánica

897

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA (CONACYT, COSNET, FUNDACIÓN ROCKEFELLER, ETC.)

Proyecto: Diversidad y conectividad genética de plantas en un mosaico paisajístico: El papel de los huertos familiares y su manejo.

Vigencia: 2018-12-01 a 2023-05-29

Responsable: Dra. Daniela Alejandra Martínez Natarén

Participantes: Dr. Miguel A. Munguía-Rosas (Cinvestav-Mérida), Dra. Teresa Castillo Burguete (Cinvestav-Mérida), Dr. Salvador Montiel Ortega (Cinvestav-Mérida), Dra. Mariana Chávez Pesqueira (CICY).

Fuente de financiamiento: Convocatoria de Investigación

Científica Básica 2016, Conacyt.

Proyecto: Socioecological Analysis of Gendered Effects of Marine Protected Areas. SEAGender.

Vigencia: 2019-03-01 a 2022-12-31

Responsable: Dra. Julia Elena Fraga Berdugo

Participantes: Dra. Maricela de la Torre Castro, Dr. Armando Transviña Castro, Dra. Sara Fröcklin, Ratana Chuenpagdee, Lars Lindström, Rosemarie Mwaipopo, Svein Jentoft.

Fuente de financiamiento: Stockholm University

Proyecto: Relación entre la biodiversidad y las prácticas socioculturales campesinas con el riesgo de enfermedades zoonóticas en poblaciones rurales de la Selva Maya: Oportunidades para la implementación de un programa Una-Salud para mejorar las condiciones de vida y la conservación biológica

Vigencia: 2021-12-01 a 2023-02-14

Responsable: Dr. Carlos Napoleón Ibarra Cerdeña

Fuente de financiamiento: GIZ Sociedad Alemana de Cooperación Internacional

PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES, DESARROLLADOS EN EL MARCO DE UN CONTRATO (RECURSOS PROPIOS)

Proyecto: Actualización de la estrategia Nacional para el Desarrollo de la Región Sur Sureste (ENDIRSSE). Contexto Ambiental y Adaptación al Cambio Climático

Vigencia: 2021-09-15 a 2022-12-15

Responsable: Dr. Eduardo Adolfo Batllori Sampedro

Participantes: Dra. Georgina Caire. Centro de Investigación y Docencia. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales UNAM. Mtra. Jimena Deschamps. Centro Geo Dr. Mauricio Galeana. Centro Geo Dr. Aldo Jiménez. Centro Geo.

Empresa/dependencia solicitante: GIZ-Cooperación Alemana-Fideicomiso para el Desarrollo de la Región Sur Sureste de la República Mexicana. FIDESUR

Tipo de proyecto: Desarrollo tecnológico

DIRECCIÓN POSTAL Y ELECTRÓNICA.

**Para mayores informes dirigirse a:
Jefatura del Departamento de Ecología Humana**

km 6 Carretera antigua a Progreso
97310 Mérida, Yucatán, México
Apartado Postal 73 "Cordemex" Yucatán
Tel. conmutador (01-999) 942 94 00 Ext. 9409, 2303
Tel. directo (01-999) 942 94 09
Fax: (01-999) 981 46 70

jefaturaeh.mda@cinvestav.mx

Coordinación Académica del Departamento
Ext.2368

coordeh.mda@cinvestav.mx
www.ecologiahumana.mda.cinvestav.mx

UNIDAD MÉRIDA

DEPARTAMENTO DE FÍSICA APLICADA

899

PERSONAL ACADÉMICO

JOSÉ GABRIEL MERINO HERNÁNDEZ

Secretario Académico de Unidad. Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias Químicas (2003) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Química Teórica y Computacional

Categoría en el SNI: Nivel III
gmerino@cinvestav.mx

GEONEL RODRÍGUEZ GATTORNO

Jefe de departamento. Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (2004) Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: Síntesis, Caracterización y Aplicación de Nanomateriales; catálisis y fotocatalisis; materiales para la generación y almacenamiento de hidrógeno.

Categoría en el SNI: Nivel III
geonelr@cinvestav.mx

ROMÁN ERNESTO CASTRO RODRÍGUEZ

Coordinador académico. Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1994) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Ciencia de Películas Delgadas de Nuevos Materiales (E): Preparación y caracterización de películas delgadas semiconductoras II-VI y compuestos de óxidos transparentes conductores como base de materiales optoelectrónicos transparentes y para la producción de energía incluyendo celdas solares del tipo CdTe-CdS.

Categoría en el SNI: Nivel II
roman.castro@cinvestav.mx

JUAN JOSÉ ALVARADO GIL

Investigador Cinvestav 3E. Doctor en ciencias (1990) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Espectroscopia óptica y térmica (E). Estudio de las propiedades ópticas, térmicas, mecánicas y estructurales de materiales compuestos, principalmente polímeros, sistemas biológicos, biominerales, metales, nanomateriales, materiales inteligentes y estructuras complejas. Estudio de procesos dinámicos en sistemas complejos. Energía termosolar y fotocatalisis.

Categoría en el SNI: Nivel III
juan.alvarado@cinvestav.mx



JOSÉ ANTONIO AZAMAR BARRIOS

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (2000) Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: Química y Físicoquímica de Materiales (E): Síntesis y caracterización de nanomateriales de carbono a partir de polímeros de desecho y estudio de sus propiedades físicas y químicas. Investigación básica y aplicada en materiales de desecho para la preparación de materiales compuestos y materiales avanzados. Preparación de biomembranas funcionalizadas con extractos de plantas medicinales. Preparación y caracterización de materiales y estudio de su respuesta a la radiación ionizante.

Categoría en el SNI: Nivel I
jose.azamar@cinvestav.mx

JOSÉ PASCUAL BARTOLO PÉREZ

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1997) Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, México

Línea de investigación: Física de materiales (E): Estudio de materiales sólidos con espectroscopias electrónicas SEM, EDS AES y XPS.

Categoría en el SNI: Nivel II
jose.bartolo@cinvestav.mx

ANTONIO OSVALDO BOUZAS ARTECHE

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1992) Universidad Nacional de La Plata, Argentina

Línea de investigación: Física de partículas elementales, teoría cuántica de campos.

Categoría en el SNI: Nivel II
abouzas@cinvestav.mx

PEDRO CASTRO BORGES

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1995) Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: Corrosión (E): durabilidad de materiales de construcción, corrosión en concreto reforzado, sistemas de reparación al concreto armado (aceros especiales, pinturas y recubrimientos, inhibidores de corrosión).

Categoría en el SNI: Nivel III
pcastro@cinvestav.mx

ROMEO HUMBERTO DE COSS GÓMEZ

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1996) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Materia condensada y estado sólido (T): Estudio de propiedades mecánicas, vibracionales, electrónicas y magnéticas de materiales, con métodos semi-empíricos y de primeros principios. Interacción electrón-fonón en superconductores de alta temperatura crítica. Estructura electrónica y magnetismo en materiales de baja dimensionalidad. Entrelazamiento cuántico en sistemas de estado sólido.

Categoría en el SNI: Nivel III
romeo.decoss@cinvestav.mx

LUIS FELIPE DE JESÚS DÍAZ BALLETE

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias Químicas (1995) Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: Tecnología de los biocombustibles y electroquímica (E): extracción de aceite, propiedades físicas y químicas de lípidos, procesos de producción, métodos analíticos y electroanalíticos para el control de calidad, degradación de metales y elastómeros por exposición a biocombustibles.

Categoría en el SNI: Nivel I
luisdiaz@cinvestav.mx

MARÍA ANTONIETA FERNÁNDEZ HERRERA

Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias Químicas (2010)
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México

Línea de investigación: Síntesis orgánica de biomoléculas y biomateriales. Productos naturales bioactivos. Glicoquímica. Caracterización por RMN, IR, polarimetría y espectrometría de masas.

Categoría en el SNI: Nivel II
marietafernandezh@gmail.com

902

RODRIGO HUERTA QUINTANILLA

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1981) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Física Aplicada (E): redes complejas y análisis computacional.

Categoría en el SNI: Nivel III
rhuerta@cinvestav.mx

FRANCISCO CARLOS LARIOS FORTE

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1995) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Partículas y campos (T): fenomenología de interacciones electrodébiles.

Categoría en el SNI: Nivel II
francisco.larios@cinvestav.mx

LUIS ALFONSO MALDONADO LÓPEZ

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1987) Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen, Alemania

Línea de investigación: Área Ciencia de Materiales (Corrosión) (E): Corrosión metálica y degradación de materiales en ambiente marino.

Categoría en el SNI: Nivel I
luis.maldonado@cinvestav.mx

DAVID MENESES RODRÍGUEZ

Investigador de Cátedra. Doctor en Ciencias (2009) Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica A.C., México

Línea de investigación: Fabricación de nanoestructuras metálicas por litografía coloidal, Celdas Solares Nanoestructuradas, Celdas solares de perovskitas

Categoría en el SNI: Nivel I
dmeneses@cinvestav.mx

903

CRISTIAN FERNANDO MOUKARZEL

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Física (1991) Instituto Balseiro, Argentina

Línea de investigación: Física Estadística (T): Física Computacional, Sistemas Complejos y Sistemas Desordenados. Percolación, Vidrios, Medios Granulares y Econofísica.

Categoría en el SNI: Nivel II
cristian.moukarzel@cinvestav.mx

JOSÉ MUSTRE DE LEÓN

Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1989) University of Washington, Estados Unidos

Línea de investigación: Física del estado sólido (TE): materia condensada y estado sólido, superconductividad y absorción de rayos X.

Categoría en el SNI: Nivel III
mustre@cinvestav.mx

ANDRÉS IVÁN OLIVA ARIAS

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1994) Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, México

Línea de investigación: Física de Materiales (E): Propiedades mecánicas, térmicas y eléctricas de nanoestructuras metálicas y sus aleaciones. Preparación y caracterización de materiales semiconductores usando la técnica de baño químico.

Categoría en el SNI: Investigador Nacional Emérito
oliva@cinvestav.mx

GERKO OSKAM

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1993) Universiteit Utrecht, Países Bajos

Línea de investigación: Materiales Nanoestructurados (E): síntesis y caracterización de nanopartículas; nanomateriales funcionales; conversión de energía solar; celdas solares fotoelectroquímicas; electrodeposición de materiales; generación de hidrógeno; recubrimientos selectivos para energía termo-solar.

Categoría en el SNI: Nivel III
gerko.oskam@cinvestav.mx



RODRIGO PATIÑO DÍAZ

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (2000) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Físicoquímica experimental; fuentes renovables de energía y consumo sostenible; señales y comunicación en sistemas vegetales; análisis de información geosociodemográfica; interdisciplinareidad y comunicación de la ciencia.

Categoría en el SNI: Nivel I
rodrigo.patino@cinvestav.mx

MÁXIMO ANTONIO PECH CANUL

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1993) The University of Manchester, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Línea de investigación: Electroquímica y Corrosión (E): Aspectos electroquímicos de la pasividad y corrosión de metales; corrosión localizada de aleaciones de aluminio; evaluación electroquímica de extractos de plantas naturales como inhibidores de corrosión ecológicamente aceptables.

Categoría en el SNI: Nivel I
maximo.pech@cinvestav.mx

JUAN LUIS PEÑA CHAPA

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1978) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Ciencia de Materiales (E): materia condensada y estado sólido. Análisis de superficies sólidas mediante técnicas SIMS, SAM y ESCA. Caracterización de materiales semiconductores y sus aplicaciones a dispositivos electrónicos. Caracterización y preparación de celdas solares de segunda generación (películas delgadas de CdS-CdTe y otros materiales semiconductores).

Categoría en el SNI: Nivel III
jlpena@cinvestav.mx

GABRIEL GUILLERMO PÉREZ ÁNGEL

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1990) University of Illinois Urbana-Champaign, Estados Unidos

Línea de investigación: Física no lineal (T): Materia Granular y Transición vítrea en sistemas coloidales.

Categoría en el SNI: Nivel II
gperez@cinvestav.mx



PATRICIA QUINTANA OWEN

Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1992) Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: Química de materiales inorgánicos cerámicos (E). Estudio de materiales arqueológicos utilizados por la cultura maya como estucos, pigmentos, fardos mortuorios para contribuir al conocimiento de las condiciones de vida de la sociedad prehispánica maya; Identificación de los minerales arcillosos presentes en los suelos del estado de Yucatán; Estudio del deterioro de sustratos pétreos naturales e inoculados con cepas fúngicas. Caracterización estructural y determinación de la estabilidad térmica de materiales con propiedades eléctricas.

Categoría en el SNI: Nivel III
pquint@cinvestav.mx

MIGUEL ÁNGEL RUIZ GÓMEZ

Investigador de Cátedra. Doctor (2014) Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México

Línea de investigación: Fotocatálisis para la producción directa de hidrógeno y para procesos avanzados de oxidación. Síntesis de nanomateriales mediante impresión inkjet.

Categoría en el SNI: Nivel II
miguel.ruiz@cinvestav.mx

GABRIEL SÁNCHEZ COLÓN

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1993) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Física de Partículas Elementales (fenomenología y teoría), Física Nuclear, Física Matemática, Astrofísica.

Categoría en el SNI: Nivel I
gabriel.sanchez@cinvestav.mx

VÍCTOR JOSÉ SOSA VILLANUEVA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1993) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Materia condensada (E): superconductores de alta temperatura crítica. Películas delgadas. Magnetismo.

Categoría en el SNI: Nivel III
victor.sosa@cinvestav.mx



MARÍA CRISTINA VARGAS GONZÁLEZ

Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (1997) Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México

Línea de investigación: Biofísica Molecular. Estudios de procesos de hidratación y solvatación de elementos tóxicos. Estudios de selectividad iónica en nanoporos y canales de membranas biológicas. Estudios de procesos de generación de nanoporos producidos químicamente (funcionamiento de Anfotericina B y derivados). Diseño computacional de proteínas que puedan servir como sensores para detectar biomarcadores.

Categoría en el SNI: Nivel I
cristina.vargas@cinvestav.mx

LUCIEN VELEVA MULESHKOVA

Investigadora Cinvestav 3D. Doctora en Ciencias (1981) Institute of Physical Chemistry, Bulgarian Academy of Sciences, Bulgaria

Línea de investigación: Fisicoquímica (E): electroquímica de corrosión de metales en diferentes ambientes (atmósfera, agua dulce, concreto, suelos, agua del mar), inhibidores, deposición de metales, ensayos acelerados y modelos de simulación de corrosión, sensores de corrosión, degradación de polímeros, tratamiento plasma de madera contra incendio.

Categoría en el SNI: Nivel III
veleva@cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES**DENA POURJAFARI**

Procedencia: Universidad Autónoma de Nuevo León

Periodo de la estancia: 2021-04-01 a 2022-12-31

Investigador anfitrión: Gerko Oskam

LUIS GERMÁN DAZA CASIANO

Procedencia: Universidad Tecnológica de Pereira

Motivo de la visita: Estancia Académica

Periodo de la estancia: 2021-10-01 a 2022-10-01

Fuente de financiamiento: Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Yucatán

Investigador anfitrión: Román Ernesto Castro Rodríguez

Motivo de la visita 2: Estancia Académica

Periodo de la estancia: 2022-11-28 a 2023-11-28

Fuente de financiamiento 2: Facultad de Ingeniería - Universidad Autónoma de Yucatán

Investigador anfitrión: Román Ernesto Castro Rodríguez

MÓNICA MONTSERRAT MARTÍNEZ GARCÍA

Procedencia: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

Periodo de la estancia: 2022-01-01 a 2022-12-31

Fuente de financiamiento: Apoyo Posdoctoral Conacyt

Investigador anfitrión: Juan José Alvarado Gil

A. RAMOS CORONA

Procedencia: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

Periodo de la estancia: 2022-10-01 a 2022-12-31

Fuente de financiamiento: Apoyo Posdoctoral Conacyt.

Investigador anfitrión: Juan José Alvarado Gil

AUGUSTO ANDRÉS IRIBARREN ALFONSO

Procedencia: Instituto de Ciencia y Tecnología de Materiales - Universidad de La Habana

Motivo de la visita: Estancia Académica

Periodo de la estancia: 2022-10-15 a 2022-12-17

Fuente de financiamiento: Boleto de avión - Cinvestav-IPN, Unidad Mérida

Investigador anfitrión: Román Ernesto Castro Rodríguez

PROGRAMAS DE ESTUDIO

MAESTRÍA

El programa de Maestría en Ciencias con especialidades en Física Aplicada y Fisicoquímica es la opción más importante para egresados de las universidades y los institutos tecnológicos de la región con interés en este campo. Además, los egresados del programa de maestría tienen la oportunidad de continuar en nuestro programa de Doctorado en Ciencias, con especialidades en Física Aplicada, Física Teórica y Fisicoquímica. Por lo tanto, nuestro posgrado, con los dos programas catalogados como Programas de Competencia Internacional, da una oportunidad excelente a los estudiantes de la región, del país, y del mundo, de recibir una formación científica del más alto nivel posible.

El programa de maestría en ciencias tiene una duración de 2 años y está enfocado en ofrecer la formación básica necesaria para proseguir a un doctorado en ciencias a nivel internacional. Los egresados de nuestra Maestría cuentan con una base de conocimientos sólida que les permite desempeñarse como docentes de alto nivel en instituciones de educación superior y medio superior. Nuestros egresados tienen la capacidad de incorporarse y a colaborar en un grupo de investigación con directrices ya definidas (como auxiliar de investigación en una institución académica o en la industria).

Requisitos básicos de admisión

Para **solicitar inscripción** como aspirante a cursar los estudios de Maestría en Ciencias que ofrece el Departamento de Física Aplicada de la Unidad Mérida del Cinvestav, los estudiantes deberán cumplir con los requisitos generales del Centro y presentar su solicitud en el formato diseñado para tales efectos, por duplicado y acompañada de los siguientes documentos:

- Certificado de estudios donde se indique el promedio.
- Carta de exposición de motivos señalando la especialidad a la que aspira.
- *Currículum Vitae* con documentos probatorios.
- Acta de nacimiento.
- CURP.
- Identificación oficial vigente (INE o Pasaporte).

Para **ser admitido** como estudiante de posgrado del Departamento, el aspirante deberá satisfacer los siguientes requisitos:

- Cumplir con la entrega de documentos especificados anteriormente.
- Aprobar los exámenes de admisión o los cursos propedéuticos.
- Ser aceptado por el Comité de Admisión a la Maestría.
- Título de Licenciatura. En caso de que el aspirante no esté titulado, deberá presentar copia de carta de pasante y una carta compromiso en la que se indique la fecha de titulación y la modalidad bajo la cual se titulará, esta deberá estar expedida y avalada por la institución de procedencia del candidato.
- Acta de Examen Profesional.
- Dos cartas de recomendación.
- Cinco fotografías tamaño infantil recientes.

- Documento oficial que certifique su dominio del idioma inglés (resultados oficiales del examen TOEFL).
- Fotografía digital reciente (formato jpg).

Para la admisión al programa de maestría se presume, como mínimo, conocimiento equivalente al contenido de los siguientes textos:

Para la especialidad en Física Aplicada:

V.D. Barger y M. Olsson, "Classical Mechanics: a Modern Perspective"; J.R. Reitz, F.J. Milford, R.W. Christy, "Foundations of Electromagnetic Theory"; W. Kaplan, "Advanced Calculus"; D.L. Kreider, R.G. Kuller, D.R. Ostberg y F.W. Perkins, "Introducción al Análisis Lineal"; M.W. Zemansky, "Termodinámica y calor".

Para la especialidad en Físicoquímica:

T.L. Brown, H. Eu. LeMay, B.E. Bursten, "Química: la ciencia central", R. Resnick y D. Halliday, *Física*. Editorial CECSA. R.A. Serway, *Física, Tomo 1*. McGraw-Hill, E. Kreyzig, "Advanced Engineering Mathematics", M.W. Zemansky, "Termodinámica y calor".

Cursos propedéuticos

Para ser admitidos al programa de maestría, los estudiantes deben aprobar los exámenes de admisión los cuales se aplican en dos oportunidades (enero y junio), o cursar y aprobar el curso propedéutico.

El objetivo de los cursos propedéuticos es guiar y apoyar a los estudiantes en el estudio de los temas básicos necesarios para cursar el programa de Maestría; el desempeño de los estudiantes en el curso se evalúa a través de exámenes equivalentes a los exámenes de admisión. Los cursos inician en el mes de febrero y tiene una duración de cuatro meses, con las siguientes asignaturas:

Cursos propedéuticos de febrero a junio (4 meses):

FÍSICA APLICADA FISICOQUÍMICA

Física Matemática Matemáticas

Termodinámica Físicoquímica

Mecánica Clásica Física General

Electromagnetismo Química General

PLAN DE ESTUDIOS DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA EN CIENCIAS

El plan de estudios se ha diseñado de manera específica en dos opciones terminales. La primera etapa del programa consiste en cursar las materias obligatorias en los fundamentos de física aplicada y fisicoquímica con un fuerte enfoque en el aspecto formativo para los estudiantes: los primeros dos semestres del plan de estudios consisten básicamente de cursos obligatorios. Es hasta el tercer semestre que los estudiantes inician su trabajo de investigación para desarrollar su tesis de maestría. En el tercer semestre, en la opción terminal de Físicoquímica, los estudiantes toman 2 cursos de 60 horas cada uno, y le dedican a la investigación alrededor del 40% de su tiempo total; en la opción terminal de Física

Aplicada, los estudiantes toman 3 cursos de 60 horas, y es hasta el cuarto semestre que inician su investigación de tesis.

Programa de estudios del posgrado en Maestría

| SEMESTRE | FÍSICA APLICADA | FISICOQUÍMICA |
|-----------------------|---|--|
| 1 sep - feb | - Mecánica Clásica - Física Moderna - Métodos Matemáticos I - Seminario (30 hrs) | - Físicoquímica I - Química Inorgánica - Métodos Matemáticos I - Seminario (30 hrs) |
| 2 mar - ago | - Electrodinámica I - Mecánica Cuántica I - Métodos Matemáticos II - Electivo I * (30 hrs) | - Físicoquímica II - Química Cuántica - Métodos Matemáticos II - Electivo I * (30 hrs) |
| 3 sep - feb | - Física Estadística - Mecánica Cuántica II - Electivo II * | - Termodinámica Estadística - Química del Estado Sólido - Seminario de Investigación I (Tesis) |
| 4 mar - ago | - Optativo - Seminario de Investigación (Tesis) | - Optativo - Seminario de Investigación II (Tesis) |

* Electivo I: El estudiante debe de elegir entre: (i) Laboratorio Experimental; (ii) Métodos Computacionales.

* Electivo II: El estudiante debe de elegir entre: (i) Electrodinámica II; (ii) Física del Estado Sólido.

Durante el cuarto semestre, los estudiantes se dedican a la investigación para su tesis de maestría, y además toman un curso optativo, relacionado con su tema de tesis. La escritura de una tesis de maestría les brinda la experiencia de generar un documento completo. El examen de grado consiste en una presentación oral (de aproximadamente 45 minutos) en la que exponen su tesis, seguida de una sesión de preguntas, primero por parte del público, y luego por parte del jurado examinador. Durante este examen, los estudiantes muestran su dominio del tema de su investigación.

Los estudiantes, al ingresar al programa de maestría, se comprometen a seguir un código de ética, a mantener una actitud positiva, y a desarrollar sus habilidades creativas e intuición científica para poder abordar y resolver problemas con grado de dificultad cada vez mayor. Se espera que los estudiantes aprendan, durante sus estudios de maestría, a analizar problemas científicos en búsqueda de soluciones.

Materias optativas:

Tenemos registrado un conjunto de cursos optativos especializados que refuerzan y profundizan el conocimiento en las áreas pertinentes según los temas de investigación de los estudiantes. Los cursos optativos que se impartieron en el 2022 son los siguientes:

- Caracterización Físicoquímica de Materiales Nanoestructurados.
- Espectroscopía Fototérmica.

- Física de Partículas.
- Procesos de Corrosión
- Química Computacional
- Síntesis y Caracterización de Materiales.

Otros cursos optativos registrados:

- Absorción Rayos X-1
- Absorción de Rayos X-II
- Absorción y dispersión de luz por partículas pequeñas
- Astronomía Observacional e Instrumentación
- Biomateriales
- Calorimetría
- Caracterización de Materiales Nanoestructurados
- Catálisis
- Cinética y Termodinámica de Reacciones Enzimáticas
- Ciencia de materiales en geometría de capa delgada
- Cómputo científico
- Conceptos de Física para el análisis de series de tiempo fisiológicas: el caso de la variación del ritmo cardíaco
- Control de Corrosión
- Cristalografía
- Curso Avanzado de Física y Tecnología de Celdas Solares de CdS/CdTe
- Deposición electroquímica de materiales-fundamentos básicos
- Depósito de Semiconductores por baño químico
- Dinámica de Crecimiento en Condiciones Fuera de Equilibrio
- Dinámica Molecular, métodos computacionales de simulaciones moleculares
- Dispersiones Coloidales
- Efecto Josephson
- Electrocinética en nanopartículas de carbono, materiales compuestos alineados y modelos de relación viscoelástica
- Electrodepósitos de metales
- Elementos de Econofísica, Redes y Estadística Avanzada
- Elementos de Física Computacional
- Entrelazamiento cuántico en materia condensada

- Equilibrio de fases en sistemas cerámicos
- Espectroscopía de impedancia electroquímica y su aplicación para la caracterización de celdas solares sensibilizadas con tintes
- Espectroscopía de Semiconductores
- Espectroscopía Fototérmica
- Espectroscopía Fototérmica I
- Espectroscopía Fototérmica II
- Espectroscopía Óptica y Aplicaciones
- Estado Sólido Avanzado
- Estructura Electrónica de Materiales
- Estructura electrónica y propiedades ópticas de semiconductores
- Estudio de la estructura electrónica: teoría y métodos
- Física Computacional
- Física de aceleradores de partículas I
- Física de Macromoléculas
- Física de Medios Granulares
- Física de Partículas
- Física de Radiaciones
- Física de Radiación Sincrotrón
- Física de Sistemas de Baja Dimensionalidad
- Física y Química del Grafeno
- Física y Tecnología de celdas solares de películas delgadas con énfasis en el el caso del CdTe/CdS
- Fluidos Metaestables
- Foelectroquímica de Semiconductores
- Funciones de Green y aplicaciones en materia condensada
- Fundamentos del análisis térmico y sus técnicas combinadas
- Geofísica Aplicada
- Interpretación de la Rugosidad Superficial Mediante Análisis de Imágenes de Alta Resolución
- Introducción a la Física del Estado Sólido
- Introducción a la Física de Partículas
- Introducción a la Teoría del funcional de la densidad
- Introducción a Redes Complejas y Métodos Estocásticos
- Introducción al Biodiesel

- La física de celdas solares
- Lecturas Introductorias a la Fenomenología y la Experimentación en p QCD
- Materiales Compuestos para el Tratamiento de Aguas Residuales y Microfluídica
- Materiales Inhomogéneos y propiedades efectivas
- Materiales Poliméricos
- Mecánica Cuántica III
- Mecánica Cuántica Avanzada
- Mecánica Cuántica Relativista en Materia Condensada
- Mecánica de Continuos
- Métodos Electroanalíticos
- Métodos Electroquímicos
- Métodos de Separación
- Métodos químicos para la extracción y valoración de los agentes agresivos en concreto endurecido
- Modelado Analítico de Propiedades Térmicas y Eléctricas en Materiales de Capa Delgada
- Modelos matemáticos para la predicción de la vida de servicio de estructuras de concreto reforzado
- Nanomateriales de Semiconductores
- Óxidos Transparentes Semiconductores: Estado y oportunidades en la investigación básica
- Percolación y fenómenos críticos
- Preparación de Biomateriales Compuestos
- Procesos acuosos con óxidos metálicos
- Procesos de Difusión
- Procesos de Corrosión
- Propiedades de nanotubos de carbono
- Propiedades de Transporte y Recombinación en Celdas Solares Fotoelectroquímicas
- Propiedades de la Materia Granulada
- Propiedades Eléctricas y Térmicas de Materiales Compuestos
- Propiedades electrónicas de materiales cristalinos
- Propiedades electrónicas y vibracionales de materiales cristalinos
- Propiedades Físicas de Materiales Desordenados
- Propiedades térmicas y eléctricas de materiales y sus aleaciones en capa delgada
- Propiedades ópticas y electrónicas de colorantes para aplicación en celdas solares fotoelectroquímicas
- Química computacional

- Química Teórica
- Recubrimientos selectivos absorbentes solares
- Recursos Biorrenovables
- Síntesis y Caracterización de Materiales
- Síntesis de Nanopartículas
- Sistemas Desordenados
- Técnicas de baja temperatura para el depósito de semiconductores en capa delgada: depósito por baño químico
- Técnicas de Caracterización de Capas Delgadas Semiconductoras
- Técnicas electroquímicas de medición de corrosión
- Temas Selectos de Física de H1
- Teoría de Muchos Cuerpos
- Teoría de Percolación
- Termoelectricidad
- Tópicos avanzados de Estado Sólido
- Tópicos Selectos sobre Química de Nuevos Materiales y Química Ambiental
- Transiciones de Fase
- Transferencia de calor a micro y nano escala
- Voltametría Aplicada

Contenido condensado de los cursos del programa de maestría:

Para la especialidad de Física Aplicada

Métodos matemáticos I. Funciones analíticas, integración compleja, cálculo de residuos, soluciones por serie de ecuaciones diferenciales de segundo orden.

Referencias:

G. Arfken, *Mathematical Methods for Physicists* (Academic Press, NY, 1985 E. Butkov, *Mathematical Physics* (Addison Wesley, 1968). M.H. Zaidi, *Mathematical Physics, Part III*

Métodos matemáticos II. Polinomios ortogonales, ecuaciones diferenciales parciales y funciones especiales, funciones de Green, métodos numéricos.

Referencias:

G. Arfken, *Mathematical Methods for Physicists* (Academic Press, NY, 1985 E. Butkov, *Mathematical Physics* (Addison Wesley, 1968). M.H. Zaidi, *Mathematical Physics, Part III*

Mecánica clásica. Sistema de partículas, fuerzas centrales, dispersión, movimiento en sistemas coordenados acelerados, dinámica Lagrangiana, principio de Hamilton, oscilaciones pequeñas, cuerpos rígidos, teoría de Hamilton-Jacobi.

Referencias:

A.L. Fetter and J.D. Walecka, *Theoretical Mechanics of Particles and Continua* (McGraw-Hill Book Company, NY, 1980). H. Goldstein, *Classical Mechanics* (Addison Wesley, 1993). L.D. Landau and E.M. Lifshitz, *Mechanics* (Addison Wesley, 1970))

Física moderna. Teoría especial de relatividad, teoría cinética, radiación del cuerpo negro, mecánica ondulatoria, ecuación de Schrödinger, átomo de hidrógeno, física atómica.

Referencias:

R. Resnick, *Introducción a la Teoría Especial de la Relatividad* (Limusa, México, 1997). R.M. Eisberg, *Fundamentos de Física Moderna* (Limusa, México, 1992) D.S. Saxon, *Elementos de Mecánica Cuántica* (Ed. EASO, México, 1970)

Mecánica cuántica I. Revisión de radiación de cuerpo negro, paquetes de onda y partículas libres, problemas en una dimensión, notación de Dirac. Problemas en tres dimensiones: partícula en una caja esférica, oscilador armónico y átomo de hidrógeno, dispersión, espín.

Referencias:

E. Merzbacher, *Quantum Mechanics* (John Wiley & Sons, 1970). L.I. Schiff, *Quantum Mechanics* (Mc.Graw-Hill, 1968). G. Baym, *Lectures on Quantum Mechanics* (Addison-Weley, 1967). Luis de la Peña, *Introducción a la Mecánica Cuántica* (Fondo de Cultura Económica, México, 1991).

Mecánica cuántica II. Métodos aproximados: teoría de perturbación, formalismo de Schrödinger, Heissenberg y de interacción, rotaciones y operaciones tensoriales, partículas idénticas, átomos, átomo en un campo de radiación, moléculas.

Referencias:

E. Merzbacher, *Quantum Mechanics* (John Wiley & Sons, 1970). L.I. Schiff, *Quantum Mechanics* (Mc.Graw-Hill, 1968). G. Baym, *Lectures on Quantum Mechanics* (Addison-Weley, 1967). Luis de la Peña, *Introducción a la Mecánica Cuántica* (Fondo de Cultura Económica, México, 1991).

Física estadística. Espacio fase, ensamble microcanónico, ensamble canónico, paradoja de Gibbs, fluctuaciones, gas ideal, estadística de Bose, estadística de Fermi, matriz de densidad, gases ideales con grados de libertad interna, gases cuánticos. Reacciones químicas.

Referencias:

K. Huang, *Statistical Mechanics* (John Wiley, NY, 1980). F. Reif, *Statistical and Thermal Physics* (McGraw-Hill, NY, 1980). C. Rodríguez, *Mecánica Estadística, Notas.* (Fotocopias distribuidas por Departamento de Física Aplicada, CINVESTAV, 1993).

Electrodinámica I. Electroestática, ecuación de Laplace y condiciones de contorno, electrostática de dieléctricos, magnetostática, magnetismo en materiales, ecuaciones de Maxwell, ondas electromagnéticas planas, dispersión.

Referencias:

J.D. Jackson, *Classical Electrodynamics* (Segunda ed., John Wiley & Sons, NY, 1975). W.H.K. Panofsky and M. Phillips, *Classical Electricity and Magnetism* (Segunda ed., Addison-Wesley, NY, 1962). L. Eyges, *The Classical Electromagnetic Field* (Dover, NY, 1972)

Electrodinámica II. Radiación en sistemas simples, dispersión, relatividad especial, descripción covariante de la electrodinámica, versión lagrangiana de partículas y campos, radiación de cargas en movimiento, Bremsstrahlung, frenado por radiación.

Referencias:

J.D. Jackson, *Classical Electrodynamics* (Segunda ed., John Wiley & Sons, NY, 1975). L. Eyges. *The Classical Electromagnetic Field* (Dover, NY, 1972). J.B. Marion, *Classical Electromagnetic Radiation* (Academic Press, NY, 1965)

Física del estado sólido. Cristales, teoría de bandas, metales, clasificación de sólidos, vibraciones de la red, semiconductores, superconductividad.

Referencias:

- Charles Kittel, *Introduction to Solid State Physics* (John Wiley & Sons, NY, 1986). Harald Ibach and Hans Lüth, *Solid State Physics: An introduction to Theory and Experiments* (Springer Verlag, Berlin, 1991). N.W. Ashcroft and N.D. Mermin, *Solid State Physics* (Saunders College International Editions, NY, 1986).

Para la especialidad de Físicoquímica

Métodos matemáticos I. Funciones analíticas, integración compleja, cálculo de residuos, soluciones por serie de ecuaciones diferenciales de segundo orden.

Referencias:

G. Arfken, *Mathematical Methods for Physicists* (Academic Press, NY, 1985). E. Butkov, *Mathematical Physics* (Addison Wesley, 1968). M.H. Zaidi, *Mathematical Physics, III*.

Métodos matemáticos II. Polinomios ortogonales, ecuaciones diferenciales parciales y funciones especiales, funciones de Green, métodos numéricos.

Referencias:

G. Arfken, *Mathematical Methods for Physicists* (Academic Press, NY, 1985). E. Butkov, *Mathematical Physics* (Addison Wesley, 1968). M.H. Zaidi, *Mathematical Physics, Part III*

Química inorgánica. Estructura atómica, enlace químico, química de coordinación, la fase líquida, ácidos, bases, la tabla periódica de los elementos, reactividad.

Referencias:

F.A. Cotton and G. Wilkinson, *Química inorgánica avanzada* (1978). B.E. Douglas and D.H. Mc Daniel, *Conceptos y modelos de química inorgánica* (1970). J.E. Huheey, *Química inorgánica. Principios de estructura y reactividad* (Editorial Harla, México, 1981). G.C. Demitras, C.R. Russ, J.F. Salmon, and G.S. Weiss, *Química inorgánica* (Editorial Prentice Hall, México, 1973).

Físicoquímica I. Primera y segunda ley de la Termodinámica, funciones termodinámicas, equilibrio químico en gases ideales, sistemas de gases reales, equilibrio de fases, diagramas de fases, termodinámica de las soluciones, equilibrio químico en sistemas reales, fisicoquímica de superficies, coloides, cinética, velocidad y mecanismo de las reacciones, ecuaciones cinéticas, catálisis.

Referencias.

I. Levine, *Físicoquímica* (McGraw-Hill, N.Y., 1994). *Physical Chemistry* (McGraw Hill, N.Y., 1988). P.W. Atkins, *Physical Chemistry* (Univ. Press, Oxford, 1982). *Solutions Manual for Physical Chemistry* (Univ. Press, Oxford, 1982). A. Adamson, *A textbook of Physical Chemistry* (Academic Press, N.Y., 1979).

Físicoquímica II. Electrolitos, solvatación e hidratación de los iones, fenómenos de no equilibrio en soluciones de electrolitos, electroconductividad y difusión, celdas electroquímicas, fenómenos electrocinéticos, teoría de la doble capa, reducción de oxígeno y evolución de hidrógeno, electrocristalización de metales, electrocatálisis, electroquímica cuántica.

Referencias:

John O'M. Bockris and Shahed U. M. Khan, *Surface Electrochemistry. A Molecular Approach* (Plenum Press, N.Y and London, 1993). J. S. Newman, *Electrochemical Systems* (Prentice Hall, Englewood Cliffs, N.Y., 1991). John O'M. Bockris and A. K.N. Reddy, *Modern Electrochemistry (Volume 2)* (Plenum Press, 1977). A. J. Bard and L. R. Faulkner, *Electrochemical Methods. Fundamentals and Applications* (John Wiley & Sons, 1980). A. Adamson. *A textbook of Physical Chemistry* (Academic Press, N.Y., 1979).

Química cuántica. Ecuación de Schroedinger, partícula libre y potenciales unidimensionales, operadores, momento angular, el átomo de hidrógeno, teoremas de la mecánica cuántica, métodos aproximados, el espín del electrón y el principio de Pauli, sistemas poliatómicos: moléculas, cúmulos y sólidos.

Referencias:

D.A. McQuarrie, *Quantum Chemistry* (University Science Books, 1983). I.N. Levine, *Quantum Chemistry* (Allyn and Bacon, Inc. 1983). Luis de la Peña, *Introducción a la Mecánica Cuántica* (Fondo de Cultura Económica, México, 1991). E. Merzbacher, *Quantum Mechanics* (John Wiley & Sons, 1970).

Termodinámica estadística. Espacio fase, ensamble microcanónico, ensamble canónico, paradoja de Gibbs, fluctuaciones, gas ideal, estadística de Bose, estadística de Fermi, matriz de densidad, gases ideales con grados de libertad interna, gases cuánticos. Sistemas magnéticos.

Referencias:

K. Huang, *Statistical Mechanics* (John Wiley, NY, 1980). F. Reif, *Statistical and Thermal Physics* (McGraw-Hill, NY, 1980). C. Rodríguez, *Mecánica Estadística, Notas*. (Fotocopias distribuidas por Departamento de Física Aplicada, CINVESTAV, 1993).

Química del estado sólido. Cristales, teoría de bandas, metales, clasificación de sólidos, vibraciones de la red, semiconductores.

Referencias:

R. Hoffmann, *Solids and Surfaces* (VCH Publisher, inc., New York, 1988). A. R. West, *Solid State Chemistry and its Applications* (Wiley & Sons, 1984). A. K. Cheetham and Peter Day, *Solid State Chemistry Techniques* (Oxford University Press, 1987). Lesley Smart and Elaine Moore, *Solid State Chemistry. An introduction* (Chapman & Hall, 1992). P.A.Cox. *The Electronic Structure and Chemistry of Solids* (1990). U. Müller, *Inorganic Structural Chemistry* (Wiley & Sons, 1993).

Para ambas especialidades:**Seminario**

El curso consiste de tres partes: (i) Seminarios Departamentales, impartidos por los investigadores del Departamento, para informar a los estudiantes de maestría de sus líneas de investigación; (ii) visitas a laboratorios de los investigadores y los laboratorios centrales de la Unidad (Laboratorio de Nano y Biomateriales, etc.); (iii) un curso teórico sobre los fundamentos de experimentos, la interpretación de resultados en términos de estadística, y una introducción en métodos computacionales.

El curso se imparte en el mes de febrero, y es obligatorio para los estudiantes del primer semestre. Los seminarios están abiertos a todos los estudiantes.

Electivo I

Para este curso se ofrecen dos opciones: (i) Laboratorio Experimental; (ii) Métodos computacionales. Este curso se ofrece para los estudiantes del segundo semestre de ambas especialidades; los estudiantes se dedican de tiempo completo a este curso durante el mes de agosto.

Laboratorio Experimental. Ejemplos de temas de proyectos realizados durante el curso: Interferómetro de Michelson, relación e/m , constante de gravedad, péndulos acoplados, péndulo forzado, velocidad del sonido, manejo de tarjetas de interface computadora-experimento.

Métodos computacionales. Métodos teóricos y computacionales son abordados a través de una variedad de temas, ejemplos de los cuales son: cálculo de estadísticas de sistemas complejos, propiedades opto-electrónicas de materiales, nanomateriales, cúmulos y moléculas, física de altas energías.



Requisitos de permanencia

- Aprobar todos los cursos del programa; una calificación reprobatoria (menor a 7) implica ser dado de baja automáticamente.
- El tiempo mínimo de permanencia presencial del estudiante en el Departamento es de 12 meses.

Requisitos para la obtención del grado académico

- Aprobar todos los cursos del programa.
- Mantener un promedio mínimo de 8 en sus cursos.
- Desarrollar una tesis bajo la dirección de un asesor.
- Aprobar el examen de grado.
- Satisfacer los requisitos administrativos establecidos por la Subdirección de Posgrado de Cinvestav. (***Una calificación menor a 7.0 en un curso, implica la baja definitiva**)

DOCTORADO

El programa de doctorado tiene una duración de cuatro años y el objetivo es formar investigadores en las áreas de Física Aplicada, Física Teórica, y Fisicoquímica, a través de un plan de estudios basado principalmente en el trabajo de investigación, y cursos especializados en el área de su investigación. Los egresados de nuestro programa de doctorado están capacitados para desempeñarse como investigadores que se puedan incorporar a la industria o como profesores investigadores o profesores docentes incorporándose a universidades y centros de investigación nacionales o internacionales del más alto nivel. Se espera que nuestros egresados tengan la capacidad de buscar soluciones a problemas de índole científica y tecnológica tanto a nivel regional, nacional e internacional.

Requisitos básicos de admisión

Para **solicitar inscripción** al programa de doctorado en Ciencias que ofrece el Departamento de Física Aplicada de la Unidad Mérida del Cinvestav, los estudiantes deberán cumplir con los requisitos generales del Centro y presentar su solicitud en el formato diseñado para tales efectos, por duplicado y acompañada de los siguientes documentos:

- Certificado de estudios de Maestría donde se indique el promedio.
- Carta de exposición de motivos señalando la especialidad a la que aspira.
- Currículum Vitae con documentos probatorios.
- Acta de nacimiento.
- CURP.

- Identificación oficial vigente (INE o Pasaporte).

Para ser admitido como estudiante de posgrado del Departamento, el aspirante deberá satisfacer los siguientes requisitos:

- Cumplir con la entrega de documentos especificados anteriormente.
- Poseer el grado de Maestro en Ciencias en áreas afines a la especialidad.
- Tener promedio mínimo de 8 (base 10) en la Maestría.
- Presentar y aprobar los exámenes de admisión (Conocimientos Generales).
- Ser aceptado por el Comité de Admisión al Doctorado.
- Título de Maestría y de Licenciatura.
- Acta de examen de Maestría y Licenciatura.
- Certificado de Estudios de Licenciatura.
- Dos cartas de recomendación.
- Cinco fotografías tamaño infantil recientes.
- Fotografía digital reciente (formato jpg)
- Documento oficial que certifique su dominio a nivel avanzado del idioma inglés (resultados oficiales del examen TOEFL).

La admisión al programa está abierta todo el año, pero se advierte que el CONACYT solo ofrece dos períodos anuales de recepción de solicitudes de beca. (Marzo y Septiembre).

Cursos del programa

PLAN DE ESTUDIOS

| etapa año semestre | | | actividades |
|--------------------|---|------|---|
| 1 | 1 | 1, 2 | - Preparar y aprobar el examen predoctoral (defensa del Protocolo de Investigación) - Investigación - Cursar materia optativa especializada |
| 2 | 2 | 3, 4 | - Investigación - Cursar materia(s) optativa(s) especializada(s) |
| 2 | 3 | 5, 6 | - Investigación - Cursar materia(s) optativa(s) especializada(s) - Estancia(s) de Investigación |
| 3 | 4 | 7 | - Investigación - Preparación de (al menos) 1 artículo para publicación en una revista internacional registrada en el ISI Web of Science |

etapa año semestre**actividades**

| | | | |
|----------|----------|----------|---|
| 3 | 4 | 8 | - Escritura tesis - Presentación del examen de grado |
|----------|----------|----------|---|

El plan de estudios del programa de Doctorado en Ciencias, se divide en tres partes:

1. Examen Predoctoral: Defensa del Protocolo de Investigación.
2. Cursos especializados.
3. Tesis (Proyecto de Investigación).

1. *Examen Predoctoral: Defensa del Protocolo de Investigación.*

El examen predoctoral o defensa del proyecto de investigación o examen del protocolo de investigación es un requisito del programa, dada la necesidad de evaluar el dominio de los conocimientos básicos dirigidos específicamente al desarrollo del proyecto de investigación del estudiante.

El objetivo de esta evaluación es fomentar y garantizar el dominio de base que debe tener un aspirante para el manejo de los conceptos teóricos y metodológicos que demandan la investigación a desarrollar durante el doctorado, así como el explorar, bajo un escrutinio especializado, las posibilidades reales de obtener el grado en los plazos señalados.

El examen consiste en la defensa abierta del proyecto de investigación ante un comité ad hoc en el tema (mínimo 4 Profesores: asesor +3 especialistas, preferiblemente 1 de ellos externo al programa). Se presume de antemano que el estudiante no tiene por qué presentar resultados de su investigación, sin embargo, sí tiene la obligación de defender su proyecto desde el punto de vista metodológico y dominar adecuadamente los fundamentos teóricos relacionados.

Al menos dos semanas antes del examen el estudiante entregará el contenido de su proyecto de investigación a un jurado asignado para esta evaluación. El examen se presentará al final del primer semestre de doctorado. Se emitirá un acta de examen (Aprobado o No Aprobado) con observaciones necesarias. Cuando la evaluación del examen resulte negativa, el aspirante dispone de una segunda oportunidad tres meses después. En caso de no aprobar el examen en 2 ocasiones, el estudiante será dado de baja definitiva del Programa de Doctorado.

2. *Cursos especializados.*

Se cuenta con una gran variedad de cursos especializados dirigidos a apoyar la formación de los estudiantes en sus áreas de trabajo. A continuación, se da una lista de los cursos impartidos en 2021. Estos cursos son generalmente definidos por el director de tesis quien normalmente se responsabiliza de los mismos. El plan de estudios tiene como requisito que el estudiante de doctorado lleve al menos dos cursos especializados. Es posible tomar cursos especializados en otra institución (nacional o extranjera) siempre y cuando se cuente con la aprobación del Colegio de Profesores del Posgrado y de la Secretaría Académica.

3. *Tesis (Proyecto de investigación).*

El tema de tesis, es seleccionado en estrecha colaboración con el director o los co-directores de tesis. El estudiante tiene la responsabilidad de presentar al menos una vez al año, su avance de trabajo de tesis, lo cual se hace en una presentación individual o en un simposio de estudiantes. El estudiante deberá

publicar los resultados de su investigación en alguna revista especializada en el área, indizada en el ISI Web of Science, antes de defender su trabajo de tesis en su examen de grado. El jurado del examen de grado se integra por Profesores Titulares del Departamento y al menos un Profesor externo invitado, adscrito a una institución académica o de investigación; los profesores integrantes del jurado fungen también como revisores de la tesis.

Cursos Impartidos en 2022:

- Espectroscopía de impedancia electroquímica: fundamentos y aplicaciones
- Física de Partículas II
- Física de Partículas 3: Introducción a la cromodinámica cuántica y la renormalización perturbativas
- Hidrogeles y Organogeles
- Introducción a la Cristalografía
- Mecánica Cuántica Relativista en Materia Condensada
- Propiedades magnéticas de los materiales
- Resonancia Magnética Nuclear (RMN)
- Teoría de Líquidos
- Tópicos Selectos de Aprendizaje Automático Aplicado a Físicoquímica
- Tópicos Selectos sobre Química de Nuevos Materiales y Química Ambiental

Otros cursos optativos registrados:

- Absorción de Rayos X I
- Análisis de elemento finito
- Aplicaciones de la energía solar
- Biomateriales
- Biopolímeros: quitina y quitosano
- Cálculo de la estructura de bandas en cristales fotónicos
- Biohidrógeno
- Análisis no lineal y caos
- Calorimetría Aplicada
- Campos de norma en grafeno
- Campos de Ondas de Difusión
- Caracterización de Biomateriales Compuestos
- Caracterización físicoquímica de materiales nanoestructurados
- Celdas de Combustible
- Conducción Hiperbólica del Calor
- Control de Corrosión

- Corrosión en estructuras de concreto
- Cromatografía de líquidos
- Curso avanzado de física y tecnología de celdas solares de CdS/CdTe
- Detectores de Partículas en la Física de Altas Energías
- Dinámica Molecular
- Diseños de investigaciones y métodos de análisis
- Dispersión inelástica profunda con el detector h1
- Dispersiones Coloidales
- Electrodepósitos de metales
- Electrodepósito de recubrimientos funcionales
- Electroquímica de Semiconductores
- Elipsometría espectroscópica
- Entrelazamiento cuántico en materia condensada
- Equilibrio de fases en sistemas cerámicos
- Esfuerzos intrínsecos y evolución superficial en el depósito de capas delgadas
- Espectroscopía de difusión de ondas (DWS) aplicada a medios granulares
- Espectroscopia de impedancia electroquímica: fundamentos y aplicaciones
- Espectroscopia de impedancia electroquímica y su aplicación para la caracterización de celdas solares sensibilizadas con tintes
- Espectroscopia Fototérmica
- Espectroscopia Fototérmica II
- Espectroscopía óptica y aplicaciones
- Espectroscopías AES y XPS
- Estructura electrónica y propiedades ópticas de nanoestructuras de grafeno
- Estructura electrónica y propiedades ópticas de semiconductores
- Física de aceleradores de partículas I
- Física de aceleradores de partículas II
- Física de Macromoléculas
- Física de Medios Granulares
- Física de partículas
- Física de Partículas II
- Física de radiación sincrotrón
- Física del Estado Sólido Avanzado

- Física Estadística II
- Física y Química de Grafeno
- Física y Tecnología de celdas solares de películas delgadas con énfasis en el caso del CdTe/CdS
- Fisicoquímica del depósito de semiconductores por baño químico
- Foelectroquímica de Semiconductores
- Fragmentación de Sistemas Granulares
- Fuerzas Intermoleculares y Superficiales
- Fundamentos de programación en Wolfram Mathematica
- Fundamentos de Química de Coordinación de Actínidos
- Fundamentos del análisis térmico y sus técnicas combinadas
- Heteroestructuras de capas delgadas semiconductoras para aplicaciones fotovoltaicas: Teoría y caracterización
- Hidrogeles y Organogeles
- Introducción a la Cristalografía
- Introducción a la Física de Partículas
- Introducción a la Física de Partículas II
- Introducción a la Física más allá del Modelo Estándar
- Introducción a la Fisicoquímica de Estado Sólido
- Introducción a la Teoría Cuántica de Campos Relativistas II
- Introducción a la Teoría de Campos de Norma
- Introducción a la teoría del funcional de la densidad
- Introducción a Redes Complejas y Métodos Estocásticos
- Introducción a Wavelets y sus aplicaciones
- Introducción al Modelo Estándar de Interacciones Electrodébil y Fuerte
- La Física de Celdas Solares
- Lecciones introductorias a la fenomenología y experimentación en QCD
- Lecturas Introductorias a la Fenomenología y la Experimentación en pQCD
- Manipulación de nanotubos de carbono mediante campos eléctricos: principios generales y aplicaciones
- Materiales inhomogéneos y propiedades efectivas
- Mecánica Cuántica Relativista en Materia Condensada
- Mecánica de continuos
- Mecánica Estadística Avanzada

- Métodos avanzados en modelación biomolecular
- Métodos de pequeña perturbación para la caracterización de celdas solares
- Métodos electroanalíticos
- Métodos Electroquímicos
- Métodos Estadísticos en Física de Altas Energías
- Modelo multiescala de materiales compuestos
- Modelos Matemáticos para la predicción de la vida de servicio de estructuras de concreto reforzado
- Nanomateriales de semiconductores
- Óptica no-lineal
- Óxidos Transparentes Semiconductores: Estado y oportunidades en la investigación básica
- Plasmónica de materiales micro y nanoestructurados
- Preparación de biomateriales compuestos
- Procesos de adsorción. Fundamentos y aplicaciones en el tratamiento del agua
- Procesos de Corrosión
- Procesos de Difusión
- Propiedades de Transporte y Recombinación en Celdas Solares Foelectroquímicas
- Propiedades electrónicas de hidruros metálicos
- Propiedades Electrónicas de Materiales Cristalinos
- Propiedades electrónicas y vibracionales de materiales cristalinos
- Propiedades Físicas de Nanotubos de Carbono
- Propiedades magnéticas de los materiales
- Química Computacional
- Química de carbocationes
- Química Teórica
- Recubrimientos selectivos absorbentes solares
- Redes Sociales Complejas
- Rejillas térmicas dinámicas inducidas por láser
- Resonancia magnética nuclear (RMN)
- Semiconductores: Estado y oportunidades en la investigación básica.
- Síntesis de Nanopartículas
- Síntesis y caracterización de materiales
- Sistemas económicos interactuantes

- Sistemas económicos interactuantes II
- Superconductividad
- Técnicas de caracterización de capas delgadas semiconductoras
- Técnicas electroquímicas de medición de corrosión
- Tecnologías de celdas fotovoltaicas
- Tecnología del hidrógeno
- Temas Selectos de Física de H1
- Temas selectos en procesamiento de datos oceanográficos (Oceanografía Física Costera)
- Teoría de Campos I: Introducción a la Teoría Cuántica Relativista de Campos de Norma
- Teoría de Líquidos
- Teoría de muchos cuerpos en materia condensada
- Termodinámica atmosférica
- Tópicos Avanzados de Estado Sólido
- Tópicos avanzados de química cuántica
- Tópicos Selectos de Aprendizaje Automático Aplicado a Físicoquímica
- Tópicos selectos sobre la determinación de propiedades físicas de capas delgadas metálicas nanoestructuradas
- Tópicos Selectos sobre Química de Nuevos Materiales y Química Ambiental
- Transferencia de calor a micro y nano escala
- Transporte electrónico de sistemas mesoscópicos
- Ultrasonido generado por láser y sus aplicaciones
- Voltametría aplicada
- Vórtices en Superconductores

Requisitos de permanencia

- Aprobar todos los cursos del programa y tener evaluaciones positivas en los avances de la investigación del trabajo de tesis: una calificación reprobatoria (menor a 7) implica ser dado de baja automáticamente.
- El tiempo mínimo de permanencia presencial del estudiante en el Departamento es de 16 meses.

Requisitos para la obtención de grado

- Cumplir con las condiciones señaladas por el comité de admisión.
- Acreditar 2 cursos optativos.
- Obtener promedio mínimo de 8.0.
- Aprobar el examen predoctoral: defensa del protocolo de investigación durante el primer año de sus estudios.

- Haber realizado una tesis de acuerdo con lo establecido en el Reglamento del Programa y en el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav.
- Tener por lo menos un artículo publicado (o aceptado) derivado de su proyecto de tesis doctoral, en una revista indizada en el ISI web of Science.
- Defender satisfactoriamente su tesis ante el jurado asignado para este proceso.
- Satisfacer los requisitos administrativos establecidos por la Subdirección de Posgrado de Cinvestav.

PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES.

Artículos originales de investigación.

Publicados en extenso en revistas de prestigio internacional con arbitraje estricto.

A. Molina, A.I. Oliva, A. Zakhidov, E. Valadez-Renteria, V. Rodríguez-González, A. Encinas and J. Oliva. A highly sensitive and biodegradable NO₂ sensor made with CNTs and Ni(OH)₂/NiO:Yb microparticles. *Journal of Alloys and Compounds* 903: 13pp Art. 163896: 2022. ISSN 0925-8388. <https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2022.163896>

A. Ramos Corona, Ricardo Rangel, Jaime Espino, Javier Lara, Rudy Trejo Tzab, P. Bartolo-Pérez and Juan Jose Alvarado-Gil. Novel nitrogen plasma doping on CdS/GO compounds and their photocatalytic assessment. *Nanotechnology* 33, 5, 055705, 2022. DOI: 10.1088/1361-6528/ac328c

33(5): 055705: 2022. <https://doi.org/10.1088/1361-6528/ac328c>

Abraham Colin-Molina, Jessica Arcudia, Eliseo R. López López, Marcus J. Jellen, Ma. Carmen García-González, Merino Gabriel and Braulio Rodríguez-Molina. Multicomponent Crystals with Two Fast Reorienting Constituents Over Perpendicular Noncovalent Axes. *Cryst. Growth Des.* 22(1): 673-680: 2022. <https://doi.org/10.1021/acs.cgd.1c01194>

Alberto Vega-Poot, Manuel Rodríguez-Pérez, J. J. Becerril-Gonzalez, Ingrid Rodríguez-Gutiérrez, Jinzhan Su, Geonel Rodríguez Gattorno, Wey Yang Teoh and Gerko Oskam. Charge Dynamics at Surface-Modified, Nanostructured Hematite Photoelectrodes for Solar Water Splitting. *Journal of The Electrochemical Society* : 1-9: 2022.

Alexis Piñeiro Garcia, Sofia M. Vega-Díaz, Giovanni Mutton, Ferdinando Tristán, David Meneses Rodríguez and Vincent Semetey. Functionalization and soft photoreduction of graphene oxide triggered by the photoinitiator during thiol-ene radical addition. *FlatChem* : 1-9: 2022.

Ana Aguilera Juárez., Luis Hernández-Adame and Miguel Ángel Ruiz Gómez. LptD-antigen system on gold nanoparticles: an innovative strategy in the nanovaccine development. *Nanotechnology* 33: 295602: 2022.

Anahi Aguilera, J.L. Cortes, Delgado Carmen, Yameli Aguilar, Aguilar Daniel, Cejudo Rubén, Patricia Quintana, Avto Goguitchaichvili and Bautista Francisco. Heavy Metal Contamination (Cu, Pb, Zn, Fe, and Mn) in Urban Dust and its Possible Ecological and Human Health Risk in Mexican Cities. *Front. Environ. Sci.* 10(854460): 1-11: 2022.

<https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.854460>

Antonio J. Riquelme, Karen Valadez-Villalobos, Pablo P. Boix, Gerko Oskam, Iván Mora-Seró and Juan A. Anta.

Understanding equivalent circuits in perovskite solar cells. Insights from drift-diffusion simulation. *Phys. Chem. Chem. Phys.* : 15657–15671: 2022.

Antonio O. Bouzas and F. Larios. Two-to-Two Processes at an Electron-Muon Collider.

Hindawi Advances in High Energy Physics : 11: 2022.

Antonio O. Bouzas and F. Larios. Top quark effective couplings from top-pair tagged photoproduction in $pe -$ collisions. *Physical Review* : 28: 2022.

Armando Ramos Corona., Ricardo Rangel Segura, Jaime Espino, Javier Lara, Roberto Nunez., P. Bartolo-Pérez and Juan Jose Alvarado-Gil.

High-yield of Lignin degradation under N-ZnO/Graphene oxide compounds. *Catalysis Today.* (392): 81-92: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.cattod.2021.04.022>

Brito-Montes J, Canto-Lugo E and Huerta-Quintanilla R.

Modularity, balance, and frustration in student social networks: The role of negative relationships in communities. *PLoS ONE* 17(12): e0278647 (1-20): 2022.

<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0278647>

C.A. Sierra-Chi, M.A. López-Manchado, J.V. Caich-Rodríguez, F. Gamboa, A.I. Oliva and F. Aviles.

Functionalization of few-layer graphene sheets and carbon nanotubes for generation of hybrids and their effect on the piezoresistive properties of polymeric nanocomposites. *Synthetic Metals* 289: 10pp Art. 117121: 2022. ISSN 0379-6779.

<https://doi.org/10.1016/j.synthmet.2022.117121>

Campa-Siqueiros P.I. , Madera-Santana, T.J., Jesús Fernando Ayala-Zavala, Jaime López-Cervantes, María Mónica Castillo-Ortega, Pedro Jesus Herrera-Franco and Patricia Quintana-Owen.

Co-electrospun nanofibers of gelatin and chitosan-polyvinyl alcohol-eugenol for wound dressing applications. *Polymer Bulletin* : 1-22: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s00289-022-04223-0>

Carlos A. González-Flores, Dena Pourjafari, Renán Escalante, Esdras Canto Aguilar, Esdras J. Canto-Aguilar, Alberto Vega-Poot, José M. Andres-Castán, Yann Kervella, Renaud Demadrille, Antonio J. Riquelme, Juan A. Anta and Gerko Oskam.

Influence of Redox Couple on the Performance of ZnO Dye Solar Cells and Minimodules with

Benzothiadiazole-Based Photosensitizers. *ACS Appl. Energy Mater.* : 14092 - 14106: 2022.

Chen Chen , Meng-hui Wang , Lin-Yan Feng , Lian-Qing Zhao , Jin-Chang Guo, Hua-Jin Zhai , Zhong Hua Cui, Pan Sudip and Merino Gabriel.

Bare and Ligand Protected Planar Hexacoordinate Silicon in SiSb₃M₃3434343 (M = Ca, Sr, Ba) clusters. *Chem. Sci.* 13: 8045-8051: 2022.

<https://doi.org/10.1039/D2SC01761J>

Cristian F. Moukarzel and Gerardo G. Naumis.

Scaling to zero of compressive modulus in disordered isostatic cubic networks. *Physical Review E* 106: 035001 (1-14): 2022.

<https://doi.org/10.1103/PhysRevE.106.035001>

David Bonfil, Velea Lucien, Sebastián Feliu, Jr. and José Iván Escalante-García.

Corrosion Activity of Carbon Steel B450C and Stainless Steel SS430 Exposed to Extract Solution of a Sulfate-Cement. *Materials* 15(8782): 1-17: 2022.

<https://doi.org/10.3390/ma15248782>

Dena Pourjafari, Simone M. P. Meroni, Diecenia Peralta Domínguez, Renán Andrés Escalante, Jennifer Baker, Alessary Saadi Monroy, Adrian Walters, Trystan M. Watson and Gerko Oskam.

Strategies towards Cost Re-

duction in the Manufacture of Printable Perovskite Solar Modules. *Energies* : 1-15: 2022.

Denisse Fuentes-López, Daniel Ortega-Zambrano, María Antonieta Fernández Herrera and Hilda Mercado-Urbe. The growth of *Escherichia coli* cultures under the influence of pheomelanin nanoparticles and a chelant agent in the presence of light. *PLoS One* : 1-15: 2022.

Dzib Eugenia and Merino Gabriel. The hindered rotor theory: A review. *WIREs Comput Mol Sci.* 12: 1-25: 2022. <https://doi.org/10.1002/wcms.1583>

E. Figueroa-Gonzalez, A.I. Oliva, V. Rodríguez-González, C. Gómez-Solís, C.R. García and J. Oliva. Using recycled tetrapak and Ag/BaMoO₄ nanoparticles to make efficient and flexible solid state supercapacitors. *Journal of Energy Storage* 47: 11pp Art. 103544: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.est.2021.103544> ISSN: 2352-152X.

E. Figueroa-Gonzalez, R. Mendoza, A.I. Oliva, C. Gómez-Solís, L.S. Valle-García, E. Oliva, V. Rodríguez-González, A. Encinas and J. Oliva. Highly efficient and biodegradable flexible supercapacitors fabricated with electrodes of coconut-fiber/graphene nanoplates. *Journal of Physics D: Applied Physics* 55(3):

19pp Art. 035501: 2022. ISSN 1361-6463.

<https://doi.org/10.1088/1361-6463/ac2db5>

E. Hoil-Canul, L. Maldonado-López, L. Díaz-Ballote and G. Casanova-Calam. Corrosion of rebars in recycled glass concrete under tropical marine environment. *Materialwiss. Werkstofftech.* 53(11): 1410-1420: 2022. <https://doi.org/10.1002/mawe.202100133>

E.Y. Cobá-Tec and M.A. Pech-Canul. Corrosion behavior and surface properties of mild steel in aqueous citrate solutions. *Chemical Engineering Communications* : 1-17: 2022. <https://doi.org/10.1080/00986445.2022.2039914>

Esdras J. Canto-Aguilar, Carlos A. González-Flores, Diecenia Peralta Domínguez, José M. Andres-Castán, Renaud Demadrille, Manuel Rodríguez Pérez and Gerko Oskam. Electrodeposition of Simonkolleite as a Low-Temperature Route to Crystalline ZnO Films for Dye-Sensitized Solar Cells. *Journal of The Electrochemical Society* : 1-6: 2022.

Fabian Ceballos Hernández, Amarella Eastmond Spencer y Rodrigo Patiño. Comunidades mayas en Yucatán ante un parque eólico: pobreza energética y

percepciones de justicia. *CRONÍA* (18): 66-77: 2022.

Fernando Murillo, Alan Quintal, Eugenia Dzib, Ximena Zarate, Maria A. Fernandez-Herrera and G. Merino. Revisiting the formation mechanism of diarylamines via Smiles rearrangement. *Journal of Physical Organic Chemistry* : 1-6: 2022.

Hugo M. Flores Ruiz, J. Quetzalcóatl Toledo Marín, Cristian Fernando Moukarzel and Gerardo G. Naumis. Space-time rigidity and viscoelasticity of glass forming liquids: The case of chalcogenides. *Journal of Non-Crystalline Solids: X* 15: 100117 (1-7): 2022. <https://doi.org/10.1016/j.nocx.2022.100117>

I.J. Gonzalez-Panzo, C. Tabasco-Novelo, E. Rosendo, A.I. Oliva, R. Romano-Trujillo, R. Galeazzi, C. Morales, G. García and A. Coyopol. ZnSe nanoparticles growth by aqueous colloidal solution at room temperature. *Journal of Crystal Growth* 577: 10pp Art. 126407: 2022. ISSN 0022-0248. <https://doi.org/10.1016/j.jcrysgro.2021.126407>

I.L. Alonso-Lemus, Escobar-Morales B, F. Fernández-Luqueño, P. Quintana, L. de la Torre-Saenz and Rodriguez-Varela F.J. Fe-N-C Self-Doped Sewage Sludge-

Derived Biocarbon With Catalytic Activity For The Oxygen Reduction Reaction. *ECS Transactions* 108(7): 91-97: 2022. <https://doi.org/10.1149/10807.0091ecst>

Israel Pérez, Víctor Sosa, Fidel Gamboa, Jose Luis Enriquez-Carrejo and Juan Carlos Mixteco Sanchez.

Role of lithium intercalation in fluorine-doped tin oxide thin films: Ab initio calculations and experiment. *The Journal of Chemical Physics* 156: 8pp Art. 094701: 2022. ISSN 0021-9606.

<https://doi.org/10.1063/5.0085531>

Iván Pérez, Samuel Flores, César Ortiz, Miguel Rivero, José Emilio Corona, Andrés Iván Oliva and Francis

Avilés. Processing-structure-property relationship of multi-layer graphene sheet thermo-setting nanocomposites manufactured by calendaring. *Polymer Composites* 43(4): 2150-2162: 2022. ISSN 1548-0569. <https://doi.org/10.1002/pc.26528>

Ivan Yecid Forero Sandoval, Adriana Paola Franco Bacca, Fernando Cervantes Alvarez, Cindy Lorena Gómez Heredia, Jorge Andrés Ramírez Rincón, José Edilberto Ordoñez Miranda and Juan Jose Alvarado-Gil.

Electrical and thermal percolation in two-phase materials: A perspective. *J. Appl. Phys.* 131(23): 230901: 2022.

<https://doi.org/10.1063/5.0091291>

J Hernández Tecorralco, L. Meza Montes, M.E. Cifuentes Quintal and Romeo de Coss.

Understanding the sp magnetism in substitutional doped graphene. *PHYSICAL REVIEW B* 105(22): 224425 (1-9): 2022.

<https://doi.org/10.1103/PhysRevB.105.224425>

J.L. López and Veleva L.

2D-DFA as a tool for non-destructive characterisation of copper surface exposed to substitute ocean water.

Physica A: Statistical Mechanics and its Applications 586(126490): 1-8: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.physa.2021.126490>

Jessica Arcudia, Birkan Emrem, Thomas Heine and Merino Gabriel.

The structural and electronic richness of buckled honeycomb AsP bilayers. *Nanoscale* 14: 10136-10142: 2022.

<https://doi.org/10.1039/D1NR08433J>

Jorge Barroso, Pan Sudip and Merino Gabriel.

Structural transformations in boron clusters induced by metal doping. *Chem. Soc. Rev.* 51: 1098-1123: 2022.

<https://doi.org/10.1039/d1cs00747e>

Jorge Rodríguez López, Ricardo Rangel, Dainet Berman Mendoza, Antonio Ramos Carrasco and Juan

Jose Alvarado-Gil.

Evaluating the response of nitrogen implantation in ZnO ALD thin films and their photocatalytic assessment. *Journal of Photochemistry and Photobiology A: Chemistry.* (433): 114211: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.jphotochem.2022.114211>

José Luis González-Murguía, Veleva Lucien and Mario Alpuche-Avilés.

Electroless Deposits of ZnO and Hybrid ZnO/Ag Nanoparticles on Mg-Ca_{0.3} Alloy Surface: Multiscale Characterization. *Coatings* 12(1109): 1-20: 2022.

<https://doi.org/10.3390/coatings12081109>

Juan Carlos Camacho-Chab, Juan Enrique Pereañez-

Sacarias, Pedro Alberto Camacho-Chab, Christine Gaylarde, María Leticia Arena-Ortiz, Joanna María Ortiz-Alcántara, Manuel Jesús Chan-Bacab, Patricia Quintana Owen and Ortega-Morales Benjamín

Otto. Influence of bacterial biopolymers on physical properties of experimental limestone blocks. *World Journal of Microbiology and Biotechnology* 38(254): 1-13: 2022. <https://doi.org/10.1007/s11274-022-03438-7>

Juan Iván Gómez Peralta, Xim Bokhimi, Nidia Guadalupe García-Peña, Patricia Quintana-Owen and Geonel Rodríguez Gattorno. Band-gap

assessment from X-ray powder diffraction using artificial intelligence. *Journal of Applied Crystallography*. 55(6): 1538-1548: 2022. <https://doi.org/10.1107/S1600576722009797>

Juan P. Aguilar-Barrientos, Rosa E. Moo-Puc, Jairo R. Villanueva-Toledo, F. Muriillo, David Cáceres-Castillo, Gumersindo Mirón-López, María G. de los Santos, Jesús Sandoval Ramírez, Reyna Zeferino Díaz and María Antonieta Fernández Herrera. Microwave-enhanced synthesis of 26-amino-22-oxocholestanes and their cytotoxic activity. *Steroids* : 1-8: 2022.

Kefei Li, Junjie Zeng, Luping Tang, Henrik Erndahl Sorensen, Pedro Castro Borges, Mette Rica Geiker, Malene Thostrup Pedersen, Peng Zhang, Saarthak Surana, Riccardo Maddalena, Junjie Wang, Carmen Andrade, Véronique Baroghel-Bouny, Fernando Martirena-Hernández, Guoqing Geng, Konstantin Kovler and Shengnian Wang. Long-term field exposure of structural concretes in marine environment: state-of-the-art review by RILEM TC 289-DCM. *Materials and Structures* 55(205): 1-24: 2022. <https://doi.org/10.1617/s11527-022-02027-2>

L. Garcés, R. Mendoza, A.I. Oliva, C.R. García, D.Y.

Medina-Velazquez and J. Oliva. A sustainable and foldable supercapacitor made with electrodes of recycled soda-label/graphene/ZnO:Ca and its mechanism for the charge storage. *Journal of Energy Storage* 51: 12pp Art.104601: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.est.2022.104601> ISSN: 2352-152X.

Leonardo Hernández, Jesús Ramón Sierra, Montserrat Soria-Castro, Ángel Bacelis, Geonel Rodríguez Gattorno, Elizabeth Ortiz-Vázquez and Gloria Acosta. Assessment of Mg (OH) 2 TiO2 coating in the Mg CaZn alloy for improved corrosion resistance and antibacterial performance. *Journal of Magnesium and Alloys* : 1-18: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.jma.2022.08.005>

Leopoldo Martínez-Manuel, Nancy Guadalupe Gonzalez Canché., Luis Bernardo López Sosa, José Gonzalo Carrillo, Wujun Wang, Fernando Cervantes Alvarez, Juan José Alvarado Gil and Manuel Ignacio Pena-Cruz. A comprehensive analysis of the optical and thermal performance of solar absorber coatings under concentrated flux conditions. *Solar Energy*. (239): 319-336: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.soler.2022.05.015>

Lisbeth Almeida Ramón, Erick N. de la Cruz

Hernández, Rosendo López González, María Fernanda Hernández Landero, Patricia Quintana Owen, Cinthia García Mendoza, Getsemani Morales Mendoza and Mayra Angelica Alvarez Lemus. Antiproliferative effect of 1,10-Phenanthroline coupled to sulfated ZnO nanoparticles in Si-Ha cervix cancer cell line. *Journal of Sol-Gel Science and Technology* 104: 147-159: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s10971-022-05922-w>

Lucy Caterine Daza-Gómez, Víctor Fabián Ruiz-Ruiz, J Arturo Mendoza-Nieto, Heriberto Pfiffer, Geonel Rodríguez Gattorno and David Díaz. Investigation of H2 production via an integrated pathway of consecutive CO oxidation and dry methane reforming in the presence of Co3O4@ HNTs catalyst. *Applied Nanoscience*. 12: 2459-2476: 2022. <https://doi.org/10.1007/s13204-022-02510-w>

Luis A. Val-Félix, Tomás J. Madera-Santana, Suresh D. Pillai, H. Soto-Valdez, Rodrigue-Félix Dora. E, P. Quintana-Owen, E. Peralta and Guillermo Martínez-Colunga. Physicochemical characterization and biodegradation test of oxo-degradable linear low-density polyethylene films subjected to gamma irradiation and accelerated weathering. *Materials Chemistry and Physics*

287(126282): 1-11: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.matchemphys.2022.126282>

Luis Alfonso Can-Herrera, Andrés Iván Oliva and José Manuel Cervantes-Uc.

Enhancement of chemical, physical, and surface properties of electrospun PCL/PLA blends by means of air plasma treatment. *Polymer Engineering and Science* 62(5): 1608-1618: 2022. ISSN 1548-2634.

<https://doi.org/10.1002/pen.25949>

Luis Chávez, Veleva Lucien, Gerardo Sánchez and Hajo Dieringa. AM60-AIN

Nanocomposite and AM60 Alloy Corrosion Activity in Simulated Marine-Coastal Ambience. *Metals* 12(1997): 1-13: 2022.

<https://doi.org/10.3390/met12121997>

Luis Díaz-Ballote, Luis Maldonado-López, Liliana San-Pedro, Emanuel Hernández-Núñez and Juan Genesca. Glycerol and malonic acid as corrosion inhibitors as seen through the density functional theory perspective. *J. Serb. Chem. Soc.* 87(7): 845-856: 2022.

<https://doi.org/10.2298/JSC211201012D>

M. Andrade-Guel, C. Cabello-Alvarado, P. Bartolo-Pérez, D.I. Medellín-Banda, C.A. Ávila-Orta, B. Cruz-Ortiz, A. Espinosa-Muñoz and G.

Cadenas Pliego. Surface modification of TiO₂/ZnO nanoparticles by organic acids with enhanced methylene blue and rhodamine B dye adsorption properties. *RSC Advances* 12: 28494-28504: 2022. ISSN 2046-2069. <https://doi.org/10.1039/d2ra04961a>

M.A. Escalante Soberanis, Caridad Vales Pinzón, Emanuel Hernández-Núñez, Manuel Flota Bañuelos, J. Medina, R. Quintal Palomo, Liliana San-Pedro and Miguel Ángel Ruiz-Gómez.

Temperature dependence on hydrogen production from hydrolysis reaction of recycled aluminum. *Clean Technologies and Environmental Policy* : 02386: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s10098-022-02386>

M.C. Ceballos-Chuc, C.M. Ramos Castillo, Manuel Rodríguez Pérez, Miguel Ángel Ruiz Gómez, Geonel Rodríguez Gattorno and Julio Villanueva Cab.

Synergistic Correlation in the Colloidal Properties of TiO₂ Nanoparticles and Its Impact on the Photocatalytic Activity. *Inorganics*. 10: 25: 2022.

Manuel Flota-Bañuelos, Carlos A. Victoria-Graniel, Liliana San-Pedro, Emanuel Hernández-Núñez, Luis Díaz-Ballote, Laura A. Paniagua-Solar, Carlos A. Victoria-Pérez and Nallely

Téllez-Méndez. Obtaining biodiesel from seeds of *Ricinus communis*: methodological proposal. *International Journal of Oil, Gas and Coal Technology* 29(4): 2022.

<https://doi.org/10.1504/IJOGCT.2022.121264>

María G. de los Santos, Marcos Cua-Basulto, Anallely Huepalcalco, Wendy Delit, Jesús Sandoval Ramírez, Adolfo López-Torres, Esaú Ruiz-Sánchez and María A. Fernandez-Herrera.

Fused Pyrroles in Cholestane and Norcholestane Side Chains: Acaricidal and Plant Growth-Promoting Effects. *Molecules* : 1-15: 2022.

Mesías Orozco-Ic, Nickolas D. Charistos, Alvaro Muñoz-Castro, Rafael Islas, Dage Sundholm and Merino Gabriel. Core-electron contributions to the molecular magnetic response. *Phys. Chem. Chem. Phys* 24: 12158-12166: 2022.

<https://doi.org/10.1039/D1CP05713H>

Mónica Montserrat Martínez García, Juan Luis Pichardo Molina, Norberto Arzate-Plata. and Juan José Alvarado Gil.

Concave gold nanoparticles on aluminum as surface enhanced Raman spectroscopy substrate for detection of thiram. *Nanomaterials and Nanotechnology*. 12: 1 - 8: 2022.

<https://doi.org/10.1177/18479804221082778>

Néstor M. de los Santos López., Gabriel Guillermo Pérez Angel, Ramón Castañeda Priego and José M. Méndez Alcaraz. Determining depletion interactions by contracting forces. *Journal Chemical Physics.* (157): 074903: 2022. <https://doi.org/10.1063/5.0099919>

R. Mendoza, J. Oliva, K.P. Padmasree, A.I. Oliva, A.I. Mtz-Enriquez and A. Zakhidov. Highly efficient textile supercapacitors made with face masks waste and thermoelectric Ca₃Co₄O₉- δ oxide. *Journal of Energy Storage* 46: 9pp Art. 103818: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.est.2021.103818> ISSN: 2352-152X.

Roberto Soto Vázquez, Edgar Záyago Lau y Luis Alfonso Maldonado López. Nanomedicina para enfrentar la pandemia de covid-19: un análisis bibliométrico de las publicaciones de Web of Science con la herramienta Bibliometrix de R. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud* 33: 1-22: 2022.

Rodrigo García-Rodríguez, Antonio J. Riquelme, Matthew Cowley, Karen Valadez-Villalobos, Gerko Oskam, Laurence J. Bennett, Matthew J. Wolf, Lidia Contreras-Bernal, Petra Cameron, Alison B. Walker and Juan A. Anta. Inverted Hysteresis in nip and

pin Perovskite Solar Cells. *Energ. Technol.* : 1-9: 2022.

Rudy Trejo-Tzab, Ávila-Ortega Alejandro, Patricia Quintana-Owen, Rangel Ricardo and Mayra Angelica Alvarez-Lemus. Platinum-Decorated TiO₂: One Step Fast Monometallic Impregnation and Plasma Effect on Nanoparticles. *J. Compos. Sci.* 6(4): 1-11: 2022. <https://doi.org/10.3390/jcs6010004>

Santiago Alvarez Guerrero, José Ordoñez Miranda, Romeo de Coss and Juan José Alvarado Gil. Effect of the Metal Insulator Transition on the Thermoelectric Properties of Composites Based on Bi_{0.5} Sb_{1.5} Te₃ with VO₂ Nanoparticles. *International Journal of Thermophysics.* 43(6): 1-16: 2022. <https://doi.org/10.1007/s10765-022-03022-z>

Santiago Alvarez, José Ordoñez Miranda, Romeo de Coss and Juan José Alvarado Gil. Determination of the effective thermal conductivity of particulate composites based on VO₂ and SiO₂. *International Journal of Thermal Sciences* 172, 107278, 2022. DOI: 10.1016/j.ijthermalsci.2021.107278. (172): 107278 (1-11): 2022. <https://doi.org/10.1016/j.ijthermalsci.2021.107278>.

Stephania Lázaro-Mass, Gómez-Cornelio Sergio, Mariana Castillo-Vidal,

Carina Shianya Alvarez-Villagomez, Patricia Quintana and de la Rosa-García Susana.

Biodegradation of hydrocarbons from contaminated soils by microbial consortia: A laboratory microcosm study. *Electron J Biotechnol* 61: 24-32: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.ejbt.2022.10.002>

Stijn Lammar, Renán Escalante, Antonio J. Riquelme, Sandra Jenatsch, Beat Ruhstaller, Gerko Oskam, Tom Aernouts and Juan A. Anta. Impact of non-stoichiometry on ion migration and photovoltaic performance of formamidiniumbased perovskite solar cells. *J. Mater. Chem.* : 18782–18791: 2022.

Veleva Lucien, David Bonfil, Ángel Bacelis, Sebastián Feliu, Jr., Marina Cabrini and Sergio Lorenzi. Corrosion Activity of Carbon Steel B450C and Low Chromium Ferritic Stainless Steel 430 in Chloride-Containing Cement Extract Solution. *Metals* 12(150): 1-20: 2022. <https://doi.org/10.3390/met12010150>

Xue Dong, Yu-qian Liu, Xinbo Liu, Pan Sudip, Zhonghua Cui and Merino, Gabriel. Be₄B₁₂434343: A Covalently Bonded Archimedean Beryll-Borospherene. *Angew. Chem. Inter. Ed.* 61: 1-7: 2022.

<https://doi.org/10.1002/anie.202208152>

Publicados en extenso en otras revistas especializadas, con arbitraje.

Fabian Ceballos Hernández, Amarella Eastmond Spencer, Rodrigo Tarkus Patiño Díaz y Aurelio Sánchez Suárez. Justicia energética y tres megaproyectos de energía renovable en Yucatán. *Revista del Centro de Graduados e Investigación. Instituto Tecnológico de Mérida.* 37(96): 23-32: 2022.

J. A. Briceño-Mena and P. Castro-Borges. Practical use of the safety factor in the column repair strategy of a concrete building with historical value. *Revista Alconpat* 12(1): 98-109: 2022.

<https://doi.org/10.21041/ra.v12i1.569>

J. A. Moreno Herrera, J. L. Varela Rivera, R. Visairo Méndez and P. Castro Borges. Flexural behavior of reinforced concrete beams with electrochemical parameters associated with high level of corrosion. *Revista ALCONPAT* 12(3): 422-432: 2022.
<https://doi.org/10.21041/ra.v12i3.630>

Pedro Castro Borges y Mercedes G. Balancán-Zapata. Las Travesuras de los Cloruros en el Concreto

Reforzado. Parte 1 (Generalidades y Umbral de Cloruros Para Producir Corrosión). *Gaceta en Concreto* 2(7): 8-12: 2022.

Publicados en extenso en memorias de congresos internacionales, con arbitraje.

XXXVII Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Electroquímica y 15th Meeting of the Mexican Section of the Electrochemical Society 2022-10-10 - 2022-10-14 Puebla, Puebla:

José Luis González Murguía, Lucien Veleva and José Antonio Azamar Barrios. Electroless Deposit of ZnO and ZnO/Ag Nanoparticles on Mg-Ca_{0.3} Alloy Surface. p. 1.

Publicados en extenso en memorias de congresos locales, con arbitraje.

2º Foro Regional Golfo-Sureste "Acción colectiva y megaproyectos del Gobierno de la Cuarta Transformación". 2022-08-31 - 2022-09-02 Ciudad del Carmen, Campeche, México:

Ariana Escalante Kantún, Ivet Reyes Maturano., Jazmín Sánchez Arceo. y Rodrigo Patiño Díaz.

Impactos acumulativos y sinérgicos, las evaluaciones ausentes del Tren Maya y otros megaproyectos en la región biocultural de Yucatán: un análisis desde la justicia ambiental. p. 1-21.

933

Resúmenes de participación en congresos nacionales e internacionales.

APS March Meeting 2022 2022-03-14 - 2022-03-18 Chicago, Illinois, Estados Unidos:

L. Meza Montes, J Hernández Tecorralco, R. Coss Gómez and M.E. Cifuentes Quintal. spin-electron Magnetism in substitutional doped graphene: New insight from first-principles calculations. Session Y54: Spin Ordering and Control in Oxides, Metals and Surfaces. (Plática). p. Y54.00009.

87th annual meeting Society for American Archaeology 2022-03-29 - 2022-04-02 Portland, Oregon:

Gloria I. Hernández-Bolio, Patricia Quintana, Michèle Morgan, Andrew Scherer, Joshua Schnell and Vera Tiesler. A Secret Behind Dental Decoration of Ancient Maya: Organic Compositional

Studies of Tooth Seals and Fillings. p. 182.

EUBCE 2022, 30th European Biomass Conference 2022-05-09 - 2022-05-12 ONLINE:

Ramos-Hernández, J.J, Carillo-Parra, A., Rudy Solis- Silván and Pampillón-González L. Mechanical and energetic characterization of biomass pellets made from agro-industrial residue: palm oil and sugar production. p. 1.

5o Congreso Internacional de Alimentos Funcionales y Nutracéuticos 2022-06-08 - 2022-06-10 Guadalajara, Jalisco, México:

Henoa Díaz LS, Cadena Casanova CL, Veleza L., Hernández Villegas MM, Cordova Sánchez S y Bolio López G. Obtención de empaques comestibles a partir de la cáscara del maracuyá. p. 1.

Jornada Científica del Instituto de Ciencia y Tecnología de Materiales - Universidad de La Habana 2022-06-17 - 2022-06-18 La Habana, Cuba:

A. Iribarren, M. González-Hurtado, I. Durán-Sosa, M. Herrera-Salvador and R. Castro-Rodríguez. Struc-

tural, chemical and optical properties of Co-doped ZnO nanoparticles obtained from an aqueous method. p. s/n.

21 International Conference on Photoacoustic and Photothermal Phenomena Materials Research Conference 2022. 2022-06-19 - 2022-06-24 Bled, Eslovenia:

Adriana Paola Franco Bacca., Fernando Cervantes Alvarez, Manuel Ortiz-Salazar, Pablo Genaro Martínez Torres. and Juan José Alvarado Gil.

Photoacoustic monitoring of the process of alignment in liquid dispersions of magnetized carbon nanotubes. p. 236.

Adriana Paola Franco Bacca, Fernando Cervantes Alvarez, ME Becerra, AC Ávila, Oscar Giraldo Osorio, Nayda Patricia Arias Duque, Geonel Rodríguez Gattorno and Juan Jose Alvarado-Gil. Thermal, mechanical and optical characterization of calcium caseinate biopolymers with borax as crosslinking agent. p. 318.

Hipólito Magdiel Venegas-Montaño, Luis Manuel Montes de Oca, Fernando Cervantes Alvarez, Juan Jose Alvarado-Gil, Mariano Domínguez Almaraz. and Pablo Genaro Martínez Torres. Thermal

characterization of natural clay using photothermal radiometry technique for thermal insulation applications. p. 303.

José Abraham Chan Espinoza, Adriana Paola Franco Bacca, Ivan Yecid Forero Sandoval, Misael Chocolatl, Ulises Salazar Kuri, Fernando Cervantes Alvarez and Juan Jose Alvarado-Gil. Study of thermal and optical properties of composites made of silver iodomercurate (Ag_2HgI_4) in a polymeric matrix. p. 295.

José Arturo Aguilar Jiménez, Nelson Wilbur Pech May, Ivan Yecid Forero Sandoval, Irving Adrián Alonzo-Zapata., José Edilberto Ordoñez Miranda and Juan Jose Alvarado-Gil. Photothermal characterization of polyester composites loaded with parallelly arranged graphite rods. p. 314.

José Arturo Aguilar Jiménez., Nelson Wilbur Pech May, Ivan Yecid Forero Sandoval and Juan Jose Alvarado-Gil. Development of models for the study of heat transport in ultra-thin layers by transient grating spectroscopy. p. 153.

José Edilberto Ordoñez Miranda, Yangyu Guo, Juan Jose Alvarado-Gil, Sebastian Volz and Masahiro Nomura. Thermal-wave diode. p. 230.

Juan Jose Alvarado-Gil.

Thermal characterization of composites and layered systems: Challenges and opportunities. p. 18.

Luis Manuel Montes de Oca, Salvador Eduardo Borjas García, Jesús Armando Vargas Correa, Juan José Alvarado Gil and Pablo Genaro Martínez Torres.

Effect of mesoporous cerium oxide nanofluids on the thermal conductivity. p. 301.

M. G. Fernandez-Olaya, Adriana Paola Franco Bacca, Miguel Ángel Ruiz Gómez, Pablo Genaro Martínez Torres. and Juan Jose Alvarado-Gil.

Thermal characterization of polymeric thin films by photoacoustic spectroscopy. p. 348.

Michel Alonso Isidro Ojeda, Juan Jose Alvarado-Gil and Miguel Ángel Zambrano Arjona.

Thermal lens spectroscopy: an analytical model for a pulsed-laser. p. 297.

Miguel Ceja-Morales, Luis Manuel Montes de Oca, Pablo Genaro Martínez Torres and Juan Jose Alvarado-Gil.

Thermal characterization of emulsions stabilized by Sodium Dodecyl Sulfate. p. 305.

Mónica Montserrat Martínez García, J.D. Macias, A. Paola Franco Bacca, Fernando Cervantes Alvarez, Fernando May-Crespo, Pablo Genaro Martínez Torres and Juan**Jose Alvarado-Gil.**

Photothermal characterization of obsidian. p. 29.

Santiago Alvarez, José Edilberto Ordoñez Miranda, R. de Coss and Juan Jose Alvarado-Gil.

Influence of the VO₂ metal-insulator transition on the thermoelectric properties of composites based on a Bi_{0.5}Sb_{1.5}Te₃ matrix. p. 298.

7 Simposio RECORECOS 2022-06-20 - 2022-06-24 Mérida, Yucatán:**José Luis Cortés Esquivel, Jorge Herrera Silveira, Patricia Quintana Owen, Claudia Teutli Hernández, Oscar Pérez Martínez and Eunice Pech Poot.**

Distribución espacial del carbono en suelos de manglar a partir de métodos geoestadísticos: el caso de El playón, RBSK. p. sn.

1a. Jornada de Ingeniería de la Universidad Politécnica de Yucatán 2022-06-29 - 2022-07-01 Ucu, Yucatán, México:

Andrés Iván Oliva Arias. La Magia de la Física. p. s/n.

23rd International Conference on Photochemical Conversion and Storage of Solar Energy (IPS-23) 2022-08-02 - 2022-08-05**Lausanne, Suiza:**

Ingrid Rodríguez-Gutiérrez, Manuel Rodríguez-Pérez, Alberto Vega-Poot, Juan Carlos Expósito Gálvez, Juan A. Anta, Geonel Rodríguez Gattorno, Jinzan Su and Gerko Oskam. Strategies to improve the efficiency of photoelectrochemical water splitting systems based on modified WO₃ and Fe₂O₃. p. 1.

XXX International Materials Research Congress 2022-08-14 - 2022-08-19 Cancún, Q. Roo:

Ana Aguilera Juárez., Carlos Angulo, Elizabeth Monreal Escalante., Luis Hernández-Adame and Miguel Ángel Ruiz Gómez. An oral nanovaccine based on AuNPs and LptD antigen against *Vibrio parahaemolyticus*: Design and evaluation. p. 031.

Ana Karen Piñón Vázquez, Sofía Magdalena Vega-Díaz, David Meneses Rodríguez, Luis Alejandro Alcaraz Caracheo and Ferdinando Tristán López. Mechanical properties in 3d scaffolds for cell culture obtained from carbon nanostructures and biopolymer composite films. p. 1.

Angel Samos-Puerto, Gerko Oskam and Miguel Ángel

Ruiz Gómez. Combinatorial chemistry approaching using inkjet printing for the searching of photoactive mixed metal sulfides. p. 020.

Dallely Melissa Herrera Zamora, Francisco Ivan Lizama-Tzec, Reyna Dianela Bacelis Martínez, Raúl Pareja-Rodríguez, Rocío Martínez-Flores, Salvador Escobar Escobar, Adriana Paola Franco Bacca, Miguel Ángel Ruiz Gómez, Juan Jose Alvarado-Gil, Víctor Hugo Gómez Espinoza, José Rodolfo Pérez Espinosa, Gerko Oskam, Octavio García-Valladares and Geonel Rodríguez Gattorno. Development and application of selective paints in flat solar collectors. p. 016.

Dena Pourjafari, Wendy Padrón, Diecenia Peralta Domínguez, Nidia Guadalupe García-Peña, Simone Meroni, Carys Worsley, Rebecca Bolton, Trystan M. Watson, Geonel Rodríguez Gattorno and Gerko Oskam. Performance improvement. p. 1.

Diecenia Peralta Domínguez, Dena Pourjafari, Nidia Guadalupe García-Peña, Simone Meroni, Carys Worsley, Rebecca Bolton, Trystan M. Watson, Geonel Rodríguez Gattorno and Gerko Oskam. g- Al₂O₃ nanoparticles with different morphologies for the

insulating layer in carbon perovskite solar cells. p. 1.

Francisco Jaime-Trinidad, Ferdinando Tristán López, María G. García Falcón, Sofía M. Vega Díaz, Alexis Piñeiro Garcia, David Meneses Rodríguez, Gladis Judith Labrado Delgado, María Cristina Irma Pérez Pérez and Eduardo Gracia. Influence of zinc oxide nanoparticles and expanded graphite on the antibacterial activity of PLA/chitosan films. p. 1-2

Henevith Gisell Méndez Figueroa, Montserrat Soria Castro, Patricia Quintana-Owen, Araceli Espinoza Vázquez, Ricardo Galván Martínez and Ricardo Orozco Cruz. Preliminary studies of a coating reinforced with ZnO-based nanocapsules for metallic structures immersed in a marine environment: analytical and electrochemical characterization. p. 1.

Jorge Rodríguez López, Ricardo Rangel Segura, José Luis Cervantes López, Dainet Berman Mendoza, Antonio Ramos Carrazco and Juan Jose Alvarado-Gil Synthesis and characterization of SnO₂ thin films produced by atomic layer deposition. p. 083

José Luis Cervantes López, Ricardo Rangel Segura, Juan José Alvarado Gil, Laura Lorena Díaz Flores, Antonio Ramos Carrazco and Verónica Janneth

Cedeño. Structural study of Vanadium Oxide thin films obtained by ald vanadium triisopropoxy oxide precursor. p. 004.

José Luis Mendez Montes de Oca, Salvador Eduardo Borjas García, Jesús Armando Vargas Correa, Juan Jose Alvarado-Gil and Pablo Martínez Torres. Effect of mesoporous structure on the thermal conductivity in cerium oxide nanofluids. p. 004.

Juan Iván Gómez-Peralta, Patricia Quintana-Owen and Xim Bokhimi. Bandgap assessment using x-ray powder diffraction and artificial intelligence. p. 1.

Marco de Jesús Cetina Dorantes, Francisco Ivan Lizama-Tzec, Dallely Melissa Herrera-Zamora, Octavio García Valladares, Geonel Rodríguez Gattorno and Gerko Oskam. Electrodeposition of a ni-based selective coating on aluminum for thermo-solar applications. p. 1.

Mónica Montserrat Martínez García, Juan José Alvarado Gil and Juan Luis Pichardo Molina. Calcium coated paper based SERS for the detection of paration methyl pesticide. p. 016.

Monica Virginia Ayala Gomez, Gerardo González García, José Eduardo Báez García and Patricia Quintana-Owen. Synthesis, structural characterization of

zr-mofs (UiO-66) and their evaluation in heterogeneous catalysis of biodegradable polymers. p. 1.

Monica Virginia Ayala Gomez, Gerardo González García, José Eduardo Báez García and Patricia Quintana-Owen. Synthesis, characterization, and evaluation of catalytic recyclability properties of Zr-MOFs (UiO-66) for the ring-opening of ϵ -caprolactone. p. 1.

Montserrat Soria Castro, Stephania Guadalupe Lázaro Mass, Abigail García Reyes, Javier Reyes Trujeque, Leonardo Florentino Hernández Pat, Patricia Quintana-Owen, Susana de la Rosa - García, Claudia García-Solis and Gómez-Cornelio Sergio. Consolidating effect of CZ nanoparticles on limestone under accelerated relative humidity and temperature conditions, laboratory, and exposed in a natural environment. p. 1.

Nidia Guadalupe García-Peña, Dena Pourjafari, Diecenia Peralta Domínguez, Wendy Padrón, Raúl Pareja-Rodríguez, Dallely Melissa Herrera Zamora, Simone Meroni, Rebecca Bolton, Carys Worsley, Trystan M. Watson, Geonel Rodríguez Gattorno and Gerko Oskam. Fabrication of biomass-based carbon layer in

triple-stack perovskite solar cells. p. 1.

Nidia Guadalupe García-Peña, Dena Pourjafari, Diecenia Peralta Domínguez, Wendy Padrón, Rebecca Bolton, Simone Meroni, Carys Worsley, Trystan M. Watson, Geonel Rodríguez Gattorno and Gerko Oskam. Fabrication of P-type oxide coatings as hole conductor layer in carbon-based perovskite solar cells. p. 1.

Orbelin de la Fuente, Rocio Itzel Vargas Hernández, David Salvador Garcia Zaleta, Rosendo López González, Melina del Carmen Uribe Lopez, Patricia Quintana-Owen and Mayra Angelica Alvarez Lemus. Effect of phenol concentration in the photocatalytic performance of ZnO nanoparticles. p. 1.

Patricia Hernández, Ferdinando Tristán, Sofía Magdalena Vega-Díaz and David Meneses Rodríguez. Development of scaffolds obtained from PLA, PLA/EG AND PLA/ MWCNTS films functionalized with collagen. p. 1.

Patricia Sánchez Fernández, Renán Andrés Escalante Quijano, Antonio Jesús Riquelme Expósito, Yann Kervella, Renaud Demadrille, Gerko Oskam and Juan Anta. Influence of the light source and intensity on the efficiency of dye-sensitized solar cells. p. 1.

Raúl Pareja-Rodríguez, Yolanda Freile Pelegrín, Daniel Robledo, Miguel Ángel Ruiz Gómez and Rocío Martínez Flores. Graphene oxide-like material from Sargassum Fluitans decomposition in air atmosphere. p. 065.

Roberto Carlos Aviles Betanzos, Dena Pourjafari, Carlos A. González-Flores, Beatriz Eugenia Heredia Cervera and Gerko Oskam. Low temperature processes for indoor, flexible dye-sensitized solar cells. p. 1.

Stephania Guadalupe Lázaro Mass, Miguel Ángel Ruiz Gómez, Sergio Alberto Gómez Cornelio, Susana del Carmen de la Rosa-García, Sergio Hernán Cortés de León, Antonio Fernández Fuentes and Patricia Quintana-Owen. Photocatalytic degradation of amoxicillin using zinc oxide and calcium-zinc hydroxide dihydrate nanoparticles. p. 056

XXX Materials Research Congress 2022 2022-08-14 - 2022-08-19 Cancún, Quintana Roo, México:

Arely Núñez Serrano, Refugio Bernardo García Reyes, Sara Elena Solís Pereira, Patricia Quintana Owen and Alcione García González. Pectinase immobilized on core-shell magnetic nanoparticles

(Fe₃O₄@SiO₂) for juice clarification. p. 1.

Ariana Lizbeth Jiménez Rodríguez, Dora María Frías Márquez, Patricia Quintana-Owen, Rosendo López González, Orbelin de la Fuente, Cinthia García Mendoza, David Salvador Garcia Zaleta, Ruth Lezama García and Mayra Angelica Alvarez Lemus. Titanium dioxide nanostructures doped with nickel and its performance in photocatalytic reduction of 4-nitrophenol. p. 1.

Iris Cristina Arvizu de León, Alcione García González, Refugio Bernardo García Reyes and Patricia Quintana-Owen. Evaluating the role of laccase immobilized in metal oxides for potential use as biocathodes. p. 1.

XXIX Congreso Nacional de Física 2022-09-21 - 2022-09-23 Quindío, Armenia, Colombia:

Beatriz Cruz Muñoz, L.G. Daza y R. Castro-Rodríguez. Síntesis y caracterización óptica de los óxidos metálicos Co:Al₂O₃ y Ni:Cr₂O₃. p. 168-169. 2346-1195. Trabajo MS16.

8th World Conference on Photovoltaic Energy Conversion (WCPEC-8) 2022-09-26 - 2022-09-30 Milano, Italia:

Dena Pourjafari, Wendy Padrón, Diecenia Peralta, Nidia García, Simone Meroni, Carys Worsley, Becky Bolton, Trystan M. Watson, Geonel Rodríguez Gattorno and Gerko Oskam. Performance improvement of the carbon-based perovskite solar cells by modification of the cell architecture. p. 1-4.

XIX Encuentro. Participación de la Mujer en la Ciencia 2022-09-28 - 2022-09-30 León, Guanajuato, México:

Z. Garduño-Hernández, L.G. Daza y R. Castro-Rodríguez. Efecto del twisted-movimiento en modo GLAD sobre el crecimiento de 3D-NaTFM:AZO multicapa depositadas por rf:sputtering. p. 65. Trabajo S5-FMCT11.

LXV Congreso Nacional de Física 2022 2022-10-02 - 2022-10-07 Zacatecas, Zacatecas, México:

A. Montero Rangel, J Hernández Tecorralco y Romeo de Coss. Efectos de la deformación biaxial y uniaxial sobre las propiedades estructurales y electrónicas de grafeno con impurezas de hidrógeno: un estudio de primeros principios. (Cartel). p. LXV-005451.

Aura Nava Velázquez, J Hernández Tecorralco y Romeo de Coss. Estudio de primeros principios de las propiedades estructurales y electrónicas de cintas de porfirinas de magnesio fusionadas. (Cartel). p. LXV-005682.

J Hernández Tecorralco, L. Meza Montes y Romeo de Coss. Efecto de la deformación mecánica sobre el magnetismo inducido por impurezas en nanoestructuras de grafeno. (Plática). p. LXV-005652.

Luis García Uc, J Hernández Tecorralco y R. Coss Gómez. Exfoliación mecánica de cadenas de oxalatos de metales de transición dihidratados: un estudio de primeros principios. (Plática). p. LXV-00520.

Luis García Uc, J Hernández Tecorralco y R. Coss Gómez. Estructura electrónica y magnetismo de redes de Kagomé: el caso de la Quetzalcoatlita. (Cartel). p. LXV-005203.

VI Seminario Regional de Materiales Avanzados 2022-10-05 - 2022-10-06 Estado de Hidalgo, México:

Romeo de Coss. Materiales de baja dimensionalidad basados en porfirinas fusionadas: avances y perspectivas. Conferencia Invitada. p. 1.

XXXVII Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Electroquímica y 15th Meeting of the Mexican Section of the Electrochemical Society 2022-10-10 - 2022-10-14 Puebla, México:

Henevith Méndez-Figueroa, Montserrat Soria-Castro, Gloria I. Hernández-Bolio, Leonardo Florentino Hernández-Pat, Patricia Quintana-Owen, Ricardo Galván Martínez, Araceli Espinoza-Vázquez y Ricardo Orozco-Cruz.

Caracterización analítica y electroquímica de una resina epóxica reforzada con nanocontenedores de ZnO con el extracto de Mimosa tenuiflora. p. 1.

Simposium de Sistemas 2022 (SISI-2022). 2022-10-17 - 2022-10-21 Mérida, Yucatán, México:

Andrés Iván Oliva Arias. La protección intelectual y su importancia en la formación profesional. p. s/n.

Sexta Escuela de Superconductividad 2022-11-05 - 2022-11-06 Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México:

Romeo de Coss. Superconductivity in electrenes: an overview. Conferencia Invitada. p. SN.

X Congreso Nacional de Alconpat México 2022-11-08 - 2022-11-11 Telchac, Yucatán, México:

H. Méndez-Figueroa, Soria-Castro M., S. Olán-Hernández, P. Quintana-Owen, R. Galván Martínez, A. Espinoza-Vázquez and R. Orozco-Cruz. Efecto de un recubrimiento epóxico adicionado con composites de ZnO/Mimosa tenuiflora/@Fe-AT en la protección contra la corrosión de un acero de bajo carbono en un medio salino. p. 1.

1er Congreso de Ciencias Exactas e Ingenierías (ConCEI-1) 2022-11-09 - 2022-11-11 Mérida, Yucatán, México:

Sarah Ramos Reyes, David Meneses Rodríguez y Gerko Oskam. Estrategia para el mejoramiento del desempeño de celdas solares de perovskita basadas en carbono mesoporoso: optimización de la capa transportadora de huecos. p. 2.

IV Congreso de Investigadoras del SNI y de Iberoamérica 2022-11-10 - 2022-11-12 Puebla de Zaragoza, Puebla, México:

Aura Nava Velázquez, J Hernández Tecorralco y Romeo de Coss. Estudio de primeros principios de las

propiedades estructurales y electrónicas de nanocintas de porfirinas de magnesio fusionadas. (Cartel).

LatinXChem Twitter Conference 2022 2022-11-28 - 2022-11-29 Forum Virtual:

A. Iribarren, M. González-Hurtado, I. Durán-Sosa, M. Herrera-Salvador and R. Castro-Rodríguez. Influence of the Co doping on physical-chemical properties of ZnO nanoparticles synthesized from an aqueous method. p. s/n.

XLIII Semana de la Química - Facultad de Química - UADY 2022-12-01 - 2022-12-02 Mérida, Yucatán, México:

Iván Oliva Arias. Materiales: sus propiedades y aplicaciones. p. s/n.

Capítulos de investigación original en extenso en libros especializados, publicados por una casa editorial.

Kadwin Pérez López, Patricia Quintana Owen, Gloria Hernández Bolio y Vera Tiesler. El color de los difuntos Nuevas aproximaciones al ritual de pigmentación fúnebre entre los Mayas de Xcambó

(Yucatán) y las Tierras Bajas del Norte. *Tratamientos mortuorios del cuerpo humano Perspectivas tafonómicas y arqueotanatólicas*. 1: 77-10: 2022. ISBN 978-2-11-167203-1.

Edición de libros especializados de investigación o docencia (selección, coordinación y compilación), publicados por una casa editorial reconocida.

Miquel Solà, Alexander I. Boldyrev, Michal K. Cyrański, Tadeusz M. Krygowski and Merino Gabriel. Aromaticity and Antiaromaticity: Concepts and Applications. Wiley 2022, 1ra edición, ISBN 978-1-119-08591-1.

PRODUCTOS DE DESARROLLO.

Productos de investigación tecnológica y estudios especializados (solicitados por terceros y avalados por la institución).

Reportes técnicos finales que den lugar al desarrollo de planes o normas oficiales.

Pedro Castro Borges. NMX-C-271-ONNCCE-2022

Industria de la construcción - Agregados para concreto - Determinación de la reactividad potencial (Método químico) (Cancela a la NMX-C-271-ONNCCE-1999). : 2022. Password: ciea2022.

Pedro Castro Borges. NMX-C-275-ONNCCE-2022

Industria de la construcción - Concreto hidráulico - Determinación de la velocidad de pulso ultrasónico a través del concreto - Método de ensayo (Cancela a la NMX-C-275-ONNCCE-2004). : 2022. Password: ciea2022.

Pedro Castro Borges. NMX-C-564-ONNCCE-2022

Industria de la construcción - Concreto hidráulico - Reparaciones de elementos de concreto - Método de aplicación. : 2022. Password: ciea2022.

Pedro Castro Borges. NMX-C-565-ONNCCE-2022

Industria de la construcción - Concreto hidráulico - Calafateo de fisuras (hasta 0,3 mm) en concreto bajo condiciones de servicio - Método de aplicación. : 2022. Password: ciea2022.

Pedro Castro Borges. NMX-C-128-ONNCCE-2022

Industria de la construcción - Concreto sometido a

compresión - Determinación del módulo de elasticidad estático y relación de Poisson - Método de ensayo (Cancela a la NMX-C-128-ONNCCE-2013). : 2022. Password: ciea2022.

Patentes Otorgadas.

Nacionales en explotación comercial.

Alfredo Arias. y Rodrigo Patiño Díaz. La movilidad en Yucatán: hacia una descarbonización del sector transporte. : 2022.

Nacionales.

Rodrigo Patiño Díaz.

Políticas públicas en México y fuentes renovables de energía en Yucatán. : 2022.

Divulgación Científica.

Capítulos de libros o artículos de revistas de divulgación científica y/o tecnológica o reseñas (incluye traducciones de libros publicados).

Jesús Adolfo Sánchez-Uribe, David Meneses Rodríguez y Rocío

Martínez-Flores. Diseño y fabricación de un sistema de electrohilado para la obtención de nanofibras poliméricas. *CienciAcierta* : 1-16: 2022.

ESTUDIANTES GRADUADOS

MAESTRÍA.

Stephania Guadalupe Lázaro Mass. "Evaluación de la actividad antifototrófica y fotocatalítica de nanopartículas de $\text{Ca}[\text{Zn}(\text{OH})_3]_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ y ZnO por diferentes métodos de síntesis." Físicoquímica. Director(es) de tesis: Dra. Patricia Quintana Owen y Dr. Sergio Alberto Gómez Cornelio. 2022-08-08.

941

Gerardo José Sánchez Segovia. "Actividad electroquímica de corrosión de la aleación de Mg-Al AM60 expuesta a un ambiente marino simulado". Físicoquímica. Director(es) de tesis: Dra. Lucien Veleva Muleshkova. 2022-08-10.

Francisco Javier Xix Novelo. "Estudio de la conversión de plásticos en residuos carbonáceos bidimensionales." Físicoquímica. Director(es) de tesis: Dr. Geonel Rodríguez Gattorno y Dra. Rocio Martínez Flores. 2022-08-10.

Jorge Luis Peñuela Mendoza. "Exploración de las superficies de energía potencial de los sistemas Si_8H_8 y Ge_8H_8 ." Físicoquímica. Director(es) de tesis: Dr. José Gabriel Merino Hernández. 2022-08-29.

Samantha Beatriz Euan García. "Estudio de la estructura electrónica y el magnetismo de hidrocarburos policíclicos aromáticos con frustración topológica." Físicoquímica. Director(es) de tesis: Dr. Romeo Humberto de Coss Gómez. 2022-09-15.

Zuleyma Garduño Hernández. "Recubrimiento multicapa de AZO como antirreflejante de radiación VIS y bloqueo de UV y NIR." Física Aplicada. Director(es) de tesis: Dr. Román Ernesto Castro Rodríguez. 2022-12-13.

DOCTORADO.

Jesús Ramón Cob Cantú. "Influencia de la longitud y alineación de los nanotubos de carbono en las propiedades efectivas de sistemas líquidos y compuestos poliméricos." Físicoquímica. Directores de tesis: Dres. Andrés Iván Oliva Arias y Andrés Iván Oliva Avilés. 2022-02-11.

María Viviana Puc Oxté. "Protección de aleaciones de aluminio mediante multicapas autoensambladas de ácido mirístico resistentes a la corrosión." Físicoquímica. Director(es) de tesis: Dr. Máximo Antonio Pech Canul. 2022-02-25.

Elsy Yazmin Cobá Tec. "Corrosión y pasivación del acero al bajo car-

bono en soluciones de ácido cítrico en un rango de pH de 5 a 9" Físicoquímica. Director de tesis: Dr. Máximo Antonio Pech Canul. 2022-02-28

Leonardo Florentino Hernández Pat. "Optimización interfacial para la protección activa del Mg puro y de la aleación Mg-Ca-Zn." Físicoquímica. Director de tesis: Dr. Geonel Rodríguez Gattorno. 2022-03-04.

Teresa Noemi Cruz May. "Caracterización morfológica y estructural de cálculos renales de la población del Estado de Yucatán." Físicoquímica. Director(es) de tesis: Dra. Patricia Quintana Owen. 2022-05-27.

Saúl Hazel Martínez Treviño. "Aprendizaje automático para elucidación de estructuras moleculares." Físicoquímica. Director(es) de tesis: Dr. José Gabriel Merino Hernández y Dr. Víctor Emanuel de Atocha Uc Cetina. 2022-07-29.

Alejandro Isaías Trejo Ramos. "Diagramas de distribución de especies y curvas de solubilidad: condiciones adecuadas para el depósito de películas delgadas de ZnS por baño químico." Físicoquímica. Director(es) de tesis: Dr. Andrés Iván Oliva Arias. 2022-08-18.

Néstor Manuel De los Santos López. "Contracción de las fuerzas para la determinación de interacciones efectivas en sistemas coloidales a densidad finita." Física Teórica. Director(es) de tesis: Gabriel Guillermo Pérez Ángel y Dr. Ramón Castañeda Priego. 2022-08-23.

Adolfo López Sánchez. "Estudio del efecto de la humedad en el proceso de activación en celdas y mini módulos solares de CdS/CdTe en atmósfera reactiva de cloro." Físicoquímica. Director(es) de tesis: Dr. Juan Luis Peña Chapa. 2022-08-23.

Eugenia Violeta Dzib Reyes. "La teoría variacional del estado de transición con el modelo del rotor impedido en Eyringpy." Físicoquímica. Director de tesis: Dr. José Gabriel Merino Hernández. 2022-09-01.

Karen Beatriz Gómez Hernández. "Análisis termogravimétrico y espectroscopía de impedancia electroquímica en la producción del biodiésel." Físicoquímica. Director(es) de tesis: Dr. Rodrigo Tarkus Patiño Díaz y Dr. Luis Felipe de Jesús Díaz Ballote. 2022-09-27.

Jorge Alberto Briceño Mena. "Estrategias y métodos no convencionales para asegurar la durabilidad del concreto reforzado en probetas, elementos estructurales y edificios reales. El caso del ExCine Selem y del Primer Edificio del nuevo Campus de Cinvestav en el Parque Científico." Físicoquímica. Director(es) de tesis: Dr. Pedro Castro Borges. 2022-11-07.

PREMIOS Y DISTINCIONES.**ROMÁN ERNESTO CASTRO RODRÍGUEZ.**

Coordinador Académico, Departamento de Física Aplicada. 3 años, a partir de Enero 16 de 2020 al 15 de Enero de 2023.

ANDRÉS IVÁN OLIVA ARIAS.

Reconocimiento como Profesor de tiempo completo con Perfil Deseable (PRODEP), Tipo Superior. Otorga la Dirección General de Educación Superior Universitaria e Intercultural, dependiente de la Subsecretaría de Educación Superior de la Secretaría de Educación Pública, por un periodo de 3 años, a partir del 1 de septiembre de 2022.

943

PATRICIA QUINTANA OWEN.

Primer lugar en el concurso de Posters presentados en el X CONGRESO NACIONAL DE ALCONPAT MÉXICO, con el trabajo titulado Efecto de un recubrimiento epóxico adicionado con compositos de ZnO/Mimosa tenuiflora/@Fe-AT en la protección contra la corrosión de un acero de bajo carbono en un medio salino.

MIGUEL ÁNGEL RUIZ GÓMEZ.

Distinción como Investigador Nacional Nivel 2. Vigencia Enero de 2022 - Diciembre de 2025.

**PARTICIPACIÓN EN COMISIONES DE EVALUACIÓN,
COMITÉS TÉCNICOS Y COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS.****JOSÉ ANTONIO AZAMAR BARRIOS.**

Miembro del Comité de Tesis de Maestría, revisor, evaluador externo de los avances de la tesis de Jesús Sergio Pompa Redondo, "Formación de Micro-Compartimentos: Parte del Mecanismo de Desarrollo de Brushita Esférica con Extractos Acuósos de Salvado de Trigo". Coordinación de Tecnología de Alimentos de Origen Vegetal, CIAD Hermosillo, Son. 16 de noviembre del 2022. | Miembro del Comité revisor, y sinodal del examen de grado de la Tesis de Doctorado en Ciencias de la estudiante María Viviana Puc Oxté; "Protección de aleaciones de aluminio mediante multicapas autoensambladas de ácido mirístico resistentes a la corrosión". Programa de Doctorado en Ciencias (Fisicoquímica) del departamento de Física aplicada, Unidad Mérida. Mérida, Yuc. 25 de febrero del 2022. | Miembro del Comité de Tesis de Maestría, revisor, evaluador externo de los avances de la tesis de Jesús Sergio Pompa Redondo, "Formación de Micro-Compartimentos: Parte del Mecanismo de Desarrollo de Brushita Esférica con Extractos Acuósos de Salvado de Trigo". Coordinación de Tecnología de Alimentos de Origen Vegetal, CIAD Hermosillo, Son. 30 de mayo del 2022.

PEDRO CASTRO BORGES.

Editor en Jefe, desde 2011 hasta la fecha, de Revista Alconpat (revistaalconpat.org), Revista en el índice de Conacyt catalogada en el más alto nivel como competente a nivel internacional y publicada por Alconpat Internacional (alconpat.org) | Miembro del Comité Editorial como Associate Editor, desde 2022, de la Revista RIEM (Revista de Ibracón de Estructuras y Materiales). La revista es editada por el Instituto Brasileiro del Concreto, ISSN 1983-4195. | Miembro del Comité Editorial Principal, desde 2022, de la Revista Técnica de Ingeniería de la Universidad del Zulia, Venezuela, eISSN: 2477-9377. | Miembro del Editorial Advisory Committee, desde 2022, de la revista Materials and Structures de RILEM Springer Nature (Q2 en 2021). La revista se edita en UK por la Universidad de Sheffield con la patente de RILEM Springer Nature, ISSN 1359-5997, EISSN 1871-6873.

MARÍA ANTONIETA FERNÁNDEZ HERRERA.

Miembro de la Comisión Revisora Nivel 2 del Área II: Biología y Química N2 2022.

JOSÉ GABRIEL MERINO HERNÁNDEZ.

Editor Asociado de Chemical Science. Factor de impacto: 9.9 Mayo de 2020 a la fecha Editorial: Royal Society of Chemistry. | Miembro del Comité Editorial de Angewandte Chemie Factor de Impacto 16.82 Mayo de 2021 a la fecha Editorial: Wiley

ANDRÉS IVÁN OLIVA ARIAS.

Evaluador de proyectos de la Convocatoria para el Financiamiento de Proyectos de Investigación de Ciencias de Frontera 2022. Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Morelos. | Member of the Editorial Board of the Surface Engineering Journal (desde agosto de 2020). | Miembro de la Comisión de Premios de la Academia Mexicana de Ciencias para el período junio 2022 – junio 2024. | Miembro del Comité Asesor de Investigación de la Facultad de Química de la Universidad Autónoma de Yucatán, (desde septiembre de 2021). | Miembro del Comité Editorial de la Revista Ingeniería de la Universidad Autónoma de Yucatán, desde mayo de 2005. | Por invitación: Subject Editor (Materials Science) del Journal of Applied Research and Technology (JART), desde junio de 2015.

PATRICIA QUINTANA OWEN.

Miembro de la Comisión de Premios de la Academia Mexicana de Ciencias | Presidente(a) de la Comisión Revisora del Área VIII: Ingenierías y Desarrollo Tecnológico para Ingreso, Permanencia o Promoción en el SNI.

MIGUEL ÁNGEL RUIZ GÓMEZ.

Evaluador de 1 propuesta de la convocatoria 2022 Fortalecimiento de Infraestructura y Desarrollo de Capacidades Científicas del DADC, Conacyt. 2 de septiembre de 2022. | Participación como organizador del Simposio C3. Materials and the Environment.

945

**PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES
O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA
(CONACYT, COSNET, FUNDACIÓN ROCKEFELLER, ETC.)**

Proyecto: "Centro Mexicano De Innovación En Energía Solar (CeMIE-Sol) P81 "Validación en banco de pruebas de recubrimientos selectivos solares electroquímicos y por sputtering, para receptores de canal parabólico de calor de proceso industrial y de pintura selectiva para colectores planares".

Vigencia: 2013-02-01 a 2022-05-31

Responsable: Dr. Geonel Rodríguez Gattorno

Participantes: Patricia Quintana Owen J.J. Alvarado Gil Gerko Oskam

Fuente de financiamiento: Conacyt, The Royal Society, National Institute of Health, Fundaciones, etc.

Proyecto: Consolidación del Laboratorio de Energía Renovable del Sureste (LENERSE)

Vigencia: 2017-08-01 a 2022-03-14

Responsable: Dr. Gerko Oskam

Participantes: Daniella Esperanza Pacheco Catalán (CICY)

Fuente de financiamiento:

SENER-Conacyt

Proyecto: Análisis de nuevos materiales con aplicaciones en optoelectrónica utilizando metodologías ópticas de alta resolución.

Vigencia: 2018-11-01 a 2022-01-31

Responsable: Dr. Juan José Alvarado Gil

Participantes: C. Silva, J.A. Zapien, G. Oskam, G. Rodríguez, O. Arés, F. Cervantes Álvarez, A. Vega Flick, I. Y. Forero Sandoval, J.A. Ramírez Rincón, C. L. Gómez Heredia, M. Isidro Ojeda.

Fuente de financiamiento: SRE-AMEXCID/ Conacyt.

Proyecto: Procesos de recolección y recombinación de carga en celdas solares sensibilizadas por tinte: Efectos de la densidad de carga

Vigencia: 2019-10-31 a 2022-10-30

Responsable: Dr. Gerko Oskam

Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Procesos de recolección y recombinación de carga en celdas solares sensibilizadas por tinte: Efectos de la densidad de carga

Vigencia: 2019-10-31 a 2022-10-31

Responsable: Dr. Gerko Oskam

Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Textiles to TeraWatts: exploring the global opportunity for screen printed photovoltaics

Vigencia: 2019-12-31 a 2022-12-30

Responsable: Dr. Gerko Oskam

Fuente de financiamiento: Royal Society, UKRI-GCRF International Collaboration Award

Proyecto: Textiles to TeraWatts: exploring the global opportunity for screen printed photovoltaics

Vigencia: 2019-12-31 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Gerko Oskam

Fuente de financiamiento:

Royal Society, UKRI-GCRF International Collaboration Award.

Proyecto: Development of plant growth regulators for habanero pepper from Yucatan Peninsula through an eco-friendly chemical transformation of steroidal sapogenins.

Vigencia: 2020-09-01 a 2022-12-31

Responsable: Dra. María Antonieta Fernández Herrera

Participantes: Diana Lizzette Montalvo Guerrero, Juan Pablo Aguilar Barrientos, Jair García Méndez, Luis Felipe Jiménez Contreras, María Guadalupe de los Santos López.

Fuente de financiamiento: UNESCO (United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization).

Proyecto: Estudio de estructura fina por absorción de rayos X en celdas solares de perovskita híbrida con configuraciones directa (n-i-p) e invertida (p-i-n).

Vigencia: 2020-11-05 a 2023-11-04

Responsable: Dr. Gerko Oskam

Fuente de financiamiento: FORDECYT-PRONACES

Proyecto: Estudio de estructura fina por absorción de rayos X en celdas solares de perovskita híbrida con configuraciones directa (n-i-p) e invertida (p-i-n).

Vigencia: 2020-11-05 a 2023-11-04

Responsable: Dr. Gerko Oskam

Participantes: Julio Villanueva Cab (IF-BUAP)

Fuente de financiamiento: FORDECYT-PRONACES

Proyecto: Comprendiendo la Experiencia Sensorial de los Mayas Antiguos y Modernos. Nuevos Estudios

Arqueométricos de Compuestos Orgánicos Alimenticios y Fragantes

Vigencia: 2021-02-01 a 2024-02-29

Responsable: Dra. Patricia Quintana Owen

Participantes: Dra Vera Tiesler de la Facultad de Ciencias Antropológicas de la UADY Dr. David Muñoz Rodríguez (Fac. Ingeniería Química- UADY)

Fuente de financiamiento: Conacyt- Ciencia Básica

Proyecto: Textiles to TeraWatts: exploring the

global opportunity for screen printed photovoltaics

Vigencia: 2021-06-07 a 2023-06-06

Responsable: Dr. Gerko Oskam

Fuente de financiamiento: FORDECYT-PRONACES

Proyecto: Consolidación del Laboratorio de Energía Renovable del Sureste (LENERSE)

Vigencia: 2022-08-17 a 2022-03-14

Responsable: Dr. Gerko Oskam

Fuente de financiamiento: SENER- Conacyt - Fortalecimiento Institucional para la Sustentabilidad Energética (Convocatoria S0019-2014-01)

Proyecto: Procesos de recolección y recombinación de carga en celdas solares sensibilizadas por tinte: Efectos de la densidad de carga

Vigencia: 2022-10-31 a 2022-10-30

Responsable: Dr. Gerko Oskam

Fuente de financiamiento: Conacyt

PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES, DESARROLLADOS EN EL MARCO DE UN CONTRATO (RECURSOS PROPIOS)

Proyecto: Análisis de muestras por TGA y DSC
Vigencia: 2022-01-03 a 2022-05-31
Responsable: Dra. Patricia Quintana Owen
Participantes: Dr. Santiago González
Empresa/dependencia solicitante: METROSMART S.A DE C.V.
Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: Análisis de 4 muestras de extractos de aloe vera por RMN.
Vigencia: 2022-03-01 a 2022-03-31
Responsable: Dra. Patricia Quintana Owen
Participantes: Dr. Emanuel Hernández Núñez Dra. Gloria Ivonne Hernández Bolio
Empresa/dependencia solicitante: Mexialoe Laboratorios, S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: Análisis de muestras por DRX y EDS
Vigencia: 2022-03-01 a 2022-10-31
Responsable: Dra. Patricia Quintana Owen
Participantes: M.C. Daniel Aguilar Treviño Dr. Víctor Rejón Moo
Empresa/dependencia solicitante: Universidad de Guadalajara
Tipo de proyecto: Servicios

de Laboratorio
Proyecto: Servicio de análisis de muestras por RMN y CG-MS
Vigencia: 2022-03-01 a 2022-06-30
Responsable: Dra. Patricia Quintana Owen
Participantes: Dr. Emanuel Hernández Dra. Gloria Ivonne Hernández Bolio
Empresa/dependencia solicitante: Escuela Modelo S.C.P.
Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: Servicio de análisis de muestras por SEM, XRD, XPS Y BET.
Vigencia: 2022-03-01 a 2022-07-29
Responsable: Dra. Patricia Quintana Owen
Participantes: Dr. Víctor Rejón, M.C. Daniel Aguilar, Ing. William Cauich, Dr. Santiago González
Empresa/dependencia solicitante: José Mauricio Rodríguez Valencia
Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: Servicio de análisis para la determinación de la conductividad de una muestra.
Vigencia: 2022-03-01 a 2022-03-31
Responsable: Dra. Patricia Quintana Owen
Participantes:

Empresa/dependencia solicitante: Manuel Vicente Arredondo Cruz
Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: Análisis de muestras por ICP y SEM/EDS
Vigencia: 2022-05-02 a 2022-05-31
Responsable: Dra. Patricia Quintana Owen
Participantes: Dr. Víctor Rejón
Empresa/dependencia solicitante: Gernes Group México S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: Análisis de otolitos de peces por SEM.
Vigencia: 2022-06-01 a 2022-06-30
Responsable: Dra. Patricia Quintana Owen
Participantes: Dr. Víctor Rejón
Empresa/dependencia solicitante: Universidad Nacional Autónoma de México
Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: Servicio de análisis de muestras por XPS, DRX Y RMN
Vigencia: 2022-06-01 a 2022-09-30
Responsable: Dra. Patricia Quintana Owen
Participantes: Ing. Wilian Cauich M.C. Daniel Aguilar

Dra. Gloria Hernández Bolio

Empresa/dependencia

solicitante: Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C.

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: Servicio de análisis de XPS

Vigencia: 2022-06-01 a 2022-06-30

Responsable: Dra. Patricia Quintana Owen

Participantes: Dr. Wilian Cauch

Empresa/dependencia

solicitante: Instituto Politecnico Nacional

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: Snálisis de muestras por XPS Y SEM

Vigencia: 2022-07-01 a 2022-11-30

Responsable: Dra. Patricia Quintana Owen

Participantes: Dr. Víctor Rejón Ing. Wilian Cauch

Empresa/dependencia

solicitante: Universidad Autónoma del Estado De Hidalgo

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: Servicio de análisis de muestras por BET

Vigencia: 2022-07-01 a 2022-10-31

Responsable: Dra. Patricia Quintana Owen

Participantes: Dr. Santiago González

Empresa/dependencia

solicitante: Productos

Farmacéuticos S.A. DE C.V.

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: Servicio de análisis de muestras por SEM-EDS y DRX

Vigencia: 2022-07-01 a 2022-07-29

Responsable: Dra. Patricia Quintana Owen

Participantes: Dr. Víctor Rejón M.C. Daniel Aguilar

Empresa/dependencia

solicitante: Juan Manuel Zozaya Niño

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: Análisis de muestras de aceite esencia de mandarina y análisis de muestras por RMN

Vigencia: 2022-08-01 a 2022-11-30

Responsable: Dra. Patricia Quintana Owen

Participantes: Dr. Emanuel Hernández Dra. Gloria Hernández

Empresa/dependencia

solicitante: Frutas Concentradas SAPI DE C.V.

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: Análisis de muestras xerogeles de colágeno por DRX

Vigencia: 2022-08-01 a 2022-08-31

Responsable: Dra. Patricia Quintana Owen

Participantes: M.C. Daniel Aguilar

Empresa/dependencia

solicitante: Universidad Autónoma de Coahuila

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: Análisis electroquímico en muestras de acero inoxidable y análisis SEM/EDS

Vigencia: 2022-08-01 a 2022-11-30

Responsable: Dra. Patricia Quintana Owen

Participantes: Dr. Luis Díaz Ballote Dr. Víctor Rejón

Empresa/dependencia

solicitante: Ormex, S.de R.L. de C.V.

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: Servicio de análisis de muestra por SEM

Vigencia: 2022-08-01 a 2022-08-31

Responsable: Dra. Patricia Quintana Owen

Participantes: Dr. Víctor Rejón

Empresa/dependencia

solicitante: Air Temp de México, S.A. de C.V.

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: Servicio de análisis de muestras a hidrocarburos

Vigencia: 2022-08-01 a 2022-12-30

Responsable: Dra. Patricia Quintana Owen

Participantes: Dr. Víctor Rejón Dr. Geonel Rodríguez Dr. Santiago González

Empresa/dependencia**solicitante:** Services Inter Lab de Mexico S.A. de C.V.**Tipo de proyecto:** Servicios de Laboratorio**Proyecto:** Servicio de análisis de muestras por XPS**Vigencia:** 2022-08-01 a 2022-09-30**Responsable:** Dra. Patricia Quintana Owen**Participantes:** Ing. Wilian Cauch**Empresa/dependencia****solicitante:** Universidad Autónoma de Chihuahua**Tipo de proyecto:** Servicios de Laboratorio**Proyecto:** Determinación tamaño de partícula de carbonato de calcio.**Vigencia:** 2022-09-01 a 2022-09-30**Responsable:** Dra. Patricia Quintana Owen**Empresa/dependencia****solicitante:** Energía Oleica SA de CV**Tipo de proyecto:** Servicios

de Laboratorio

Proyecto: Servicio de análisis de muestras por FTIR.**Vigencia:** 2022-09-01 a 2022-09-30**Responsable:** Dra. Patricia Quintana Owen**Empresa/dependencia****solicitante:** Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño**Tipo de proyecto:** Servicios de Laboratorio**Proyecto:** Servicios de análisis de muestras por DRX.**Vigencia:** 2022-09-01 a 2022-11-30**Responsable:** Dra. Patricia Quintana Owen**Participantes:** M.C. Daniel Aguilar**Empresa/dependencia****solicitante:** Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey**Tipo de proyecto:** Servicios de Laboratorio**Proyecto:** Análisis de muestras por SEM EDS, XRD y análisis de tamaño de partícula.**Vigencia:** 2022-10-03 a 2022-10-31**Responsable:** Dra. Patricia Quintana Owen**Participantes:** Dr. Víctor Rejón M.C. Daniel Aguilar**Empresa/dependencia****solicitante:** Universidad Autónoma de Yucatán**Tipo de proyecto:** Servicios de Laboratorio**Proyecto:** Analisis elemental con SEM-EDS en muestra de aluminio.**Vigencia:** 2022-10-03 a 2022-10-31**Responsable:** Dra. Patricia Quintana Owen**Participantes:** Dr. Víctor Rejón**Empresa/dependencia****solicitante:** Gómez Pérez María Guadalupe**Tipo de proyecto:** Servicios de Laboratorio**DIRECCIÓN POSTAL Y ELECTRÓNICA.****Para mayores informes dirigirse a:
Jefatura del Departamento**Avenida Instituto Politécnico Nacional # 2508
Col. San Pedro Zacatenco, México, DF, México
52 + 55 - 57.47.38.15, T.
52 + 55 - 57.47.38.23, F.**Coordinación Académica del Departamento**Avenida Instituto Politécnico Nacional # 2508
Col. San Pedro Zacatenco, México, DF, México
52 + 55 - 57.47.38.15, T.
52 + 55 - 57.47.38.23, F.<http://www.cinvestav.mx/>

UNIDAD MÉRIDA

DEPARTAMENTO DE RECURSOS DEL MAR

950

INTRODUCCIÓN

El Departamento de Recursos del Mar fue creado en 1980 con el objetivo de desarrollar uno de los ejes temáticos fundamentales para la operación de la Unidad Mérida del Cinvestav, considerando que el estudio de los ecosistemas costeros y marinos es una de las áreas de investigación y desarrollo tecnológico más importantes para contribuir al desarrollo de la región. El Departamento de Recursos del Mar identifica como su propia misión el "Formar recursos humanos de alto nivel y realizar investigación científica y tecnológica de vanguardia, para contribuir a la gestión y uso racional de los ecosistemas costeros del Golfo de México y Mar Caribe, en beneficio de la sociedad".

La formación de recursos humanos a nivel posgrado es una función sustantiva del Departamento, y se realiza a través de los programas de Maestría con especialidad en Biología marina y el Doctorado con especialidad en Ciencias marinas. Los posgrados están en el Programa Nacional de Posgrado de Calidad (PNPC) del Conacyt. Los trabajos de este Departamento se iniciaron formalmente en 1981 y en 1982 inicia su programa de posgrado con la Maestría en Ciencias con especialidad en Biología Marina, que hasta la fecha ha graduado a 393 alumnos, mientras que el Doctorado en Ciencias con especialidad en Ciencias Marinas se inicia formalmente en 1987 y hasta la fecha ha graduado a 174 alumnos. Los egresados provienen de 28 estados y 10 países.

Los temas de investigación se orientan con cuatro programas principales: 1) acuicultura, pesca y biotecnología, 2) procesos y manejo costero, 3) impacto y salud ambiental y 4) biodiversidad y funcionamiento de los sistemas acuáticos. El departamento lo integran 19 profesores de tiempo completo y exclusivo y 2 profesores del Programa de Cátedras Conacyt, con el 95% incorporados al Sistema Nacional de Investigadores, y se apoya con Auxiliares y Técnicos en 21 laboratorios equipados. El departamento es regularmente visitado por investigadores de otras instituciones nacionales e internacionales para realizar estancias posdoctorales y sabáticas. De 2007 a la fecha el departamento ha publicado 855 artículos en revistas de prestigio con factor de impacto (JCR), 383 en otras revistas y memorias en extenso de congresos arbitrados, 1609 resúmenes en congresos, 33 libros y 183 capítulos en libros.

PERSONAL ACADÉMICO

VÍCTOR MANUEL VIDAL MARTÍNEZ

Director de Unidad. Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1995) University of Exeter, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Línea de investigación: Ecología de parásitos en organismos acuáticos y su uso como indicadores de impacto ambiental, sanidad acuícola y diagnóstico de enfermedades en organismos acuáticos.

Categoría en el SNI: Nivel III
vvidal@cinvestav.mx

951

MARÍA EUGENIA VEGA CENDEJAS

Secretaria Académica de Unidad. Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias Biológicas (1998) Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: Prospección y revisión taxonómica de especies ícticas en la Península de Yucatán. Ecología de la comunidad íctica. Influencia de la complejidad de hábitat en la estructuración espacial de las comunidades ícticas en las zonas costeras de la Península de Yucatán. Análisis de la biodiversidad y funcionamiento trófico en los ecosistemas costeros. Evaluación y ecología funcional de las comunidades de peces de los sistemas lagunares y del Golfo de México y la utilización de la estructura de la comunidad íctica como un bioindicador de los posibles impactos de la actividad petrolera en el Golfo de México.

Categoría en el SNI: Nivel II
maruvega@cinvestav.mx

ALEJANDRO JOSÉ GERARDO SOUZA GÓMEZ

Jefe de departamento. Investigador Cinvestav 3B. PhD (1994) University of Wales, Gales

Línea de investigación: Oceanografía de Mares de Plataforma

Categoría en el SNI: Nivel III
alejandro.souza@cinvestav.mx

JOSÉ IVÁN VELÁZQUEZ ABUNADER

Coordinador académico. Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (2011) Instituto Politécnico Nacional, México

Línea de investigación: Evaluación de recursos pesqueros y con potencial de aprovechamiento, biología pesquera y dinámica de poblaciones.

Categoría en el SNI: Nivel I
jvelazquez@cinvestav.mx



MA. LEOPOLDINA AGUIRRE MACEDO

Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1996) University of Exeter, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Línea de investigación: Taxonomía, biología y ecología de parásitos de organismos acuáticos Microbiología ambiental.

Categoría en el SNI: Nivel III
leopoldina.aguirre@cinvestav.mx

LUZ MARÍA DALILA ALDANA ARANDA

Investigadora Cinvestav 3D. Doctora en Ciencias (1985) Université de Bretagne Occidentale, Francia

Línea de investigación: Desarrollo y reproducción de invertebrados marinos, en particular moluscos: (1) Influencia de los factores ambientales, en particular temperatura sobre los patrones de abundancia, distribución, desarrollo y reproducción de las especies. (2), Efecto del cambio climático en los procesos de calcificación de invertebrados marinos asociados a arrecifes (3) Efecto de la contaminación por micro plásticos en organismos marinos (4) Vulnerabilidad, adaptación y mitigación de los moluscos a los efectos del cambio climático y (5) Cultivo, conservación y restauración de poblaciones de moluscos.

Categoría en el SNI: Nivel II
daldana@cinvestav.mx

PEDRO LUIS ARDISSON HERRERA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1991) Université Laval, Canadá

Línea de investigación: Estudio de los procesos y mecanismos que controlan la selección del hábitat en invertebrados bentónicos: (i) Influencia de las escalas de heterogeneidad espacial sobre los patrones de abundancia y distribución de las especies, (ii) Influencia de los procesos hidrodinámicos a diferentes escalas espaciales y temporales y del comportamiento de especies bentónicas sobre el proceso de selección del hábitat, (iii) Importancia relativa del espacio y del

alimento sobre la producción bentónica a través de la supervivencia de larvas y juveniles. Diversidad de especies y producción secundaria en ambientes costeros; Métodos numéricos y digitales de análisis de datos, como apoyo para el estudio de la estructura comunitaria, la heterogeneidad del sustrato y de estructuras duras, vivas o inertes de origen biogénico; La importancia de dichas estructuras como biomateriales; Importancia de la escala en el diseño de muestreo; Sostenibilidad y diagnóstico ambiental de los ambientes nerítico y oceánico.

953

Categoría en el SNI: Nivel II
pedro.ardisson@cinvestav.mx

JESÚS ERNESTO ARIAS GONZÁLEZ

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Oceanología (1993) École Pratique des Hautes Études, Francia

Línea de investigación: Redes tróficas y funcionamiento trófico en ecosistemas arrecifales. Evaluación de eficiencia de áreas marinas protegidas. Indicadores ecológicos del estado de condición de arrecifes coralinos. Clasificación de hábitats de arrecifes coralinos. Biodiversidad, Resiliencia y vulnerabilidad de arrecifes coralinos. Ecología y reclutamiento de peces de arrecifes coralinos. Reclutamiento de corales. Conectividad de Arrecifes Coralinos.

Categoría en el SNI: Nivel III
earias@cinvestav.mx

THIERRY PIERRE MAURICE BRULÉ DAMAREST

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1987) Université de Bretagne Occidentale, Francia

Línea de investigación: Biología de las poblaciones de peces marinos de importancia comercial del Golfo de México y Mar Caribe.

Categoría en el SNI: Nivel II
tbrule@cinvestav.mx

REYNA CRISTINA COLLÍ DULÁ

Investigadora de Cátedra. Doctorado en Ciencias Marinas (2009) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Líneas de investigación y desarrollo son la identificación de los efectos y mecanismos de acción de xenobióticos, toxinas o algún estímulo ambiental asociado con respuestas biológicas en los organismos acuáticos a través de la aplicación de herramientas

Ómicas (p.e.j., transcriptómica y metabolómica). En particular interés en la aplicación de estas herramientas en estudios de biotecnología marina.

Categoría en el SNI: Nivel I
rcolli.dula@cinvestav.mx

954

EDUARDO AMIR CUEVAS FLORES

Investigador de Cátedra. Doctor en Ciencias (2009) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Ecología espacial, ecología del movimiento, manejo de ecosistemas y especies marinas, restauración ecológica, ecología de la restauración, biología de la conservación, vulnerabilidad ecológica, riesgo ecológico, planeación estratégica

Categoría en el SNI: Nivel II
amir.cuevas@gmail.com; ecuevas@conacyt.mx

JORGE IVÁN EUÁN AVILA

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1997) Michigan State University, Estados Unidos

Línea de investigación: Análisis de aspectos bio-físicos costeros, impacto de las actividades humanas y eventos naturales en ecosistemas costeros, teledetección pasiva y activa, sistemas de información geográfica, dinámica de procesos costeros, morfología y morfodinámica costera, herramientas de manejo costero y toma de decisiones, políticas y legislación ambiental.

Categoría en el SNI: Nivel I
jorge.euan@cinvestav.mx

YOLANDA FREILE PELEGRÍN

Investigadora Cinvestav 3D. Doctora en Ciencias del Mar (1996) Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España

Línea de investigación: Biotecnología vegetal marina; Obtención, valoración y elucidación estructural de metabolitos secundarios a partir de algas marinas; Ecología y fisiología de algas marinas.

Categoría en el SNI: Nivel III
yolanda.freile@cinvestav.mx

JOSÉ QUINATZIN GARCÍA MALDONADO

Investigador Cinvestav 3B. Doctorado en el uso, manejo y preservación de los recursos naturales. Orientación en Biotecnología. (2014) Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, México

Línea de investigación: Ecología Microbiana Molecular, Microbiología Marina

Categoría en el SNI: Nivel II
jose.garcia@cinvestav.mx

**EMANUEL HERNÁNDEZ NÚÑEZ**

Investigador Cinvestav 3A. Doctorado Farmacia (2009) Facultad de Farmacia de la Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México

Línea de investigación: Productos naturales marinos Diseño, desarrollo y síntesis de compuestos de interés biológico

Categoría en el SNI: Nivel II
emanuel.hernandez@cinvestav.mx

JORGE ALFREDO HERRERA SILVEIRA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1993) Universidad de Barcelona, España

Línea de investigación: Indicadores de salud de ecosistemas costeros (lagunas costeras, manglares, praderas de pastos marinos, zona marina, arrecifes de coral). Eutrofización e indicadores de impactos a la calidad del agua costera, bioindicadores de la calidad del agua costera (fitoplancton, pastos marinos). Hidrología y producción primaria, ecología de fitoplancton y florecimientos nocivos (mareas rojas). Ecología y restauración de ecosistemas de manglares y pastos marinos. Manejo costero, base de datos de calidad del agua costera, programas de monitoreo costero. Restauración ecológica de ambientes costeros (manglares y pastos marinos). Vulnerabilidad, adaptación y mitigación de los ecosistemas costeros a los efectos del cambio climático. Flujos, captura y almacenes de Carbono en humedales costeros (manglares y pastos marinos "Carbono Azul").

Categoría en el SNI: Nivel III
jorge.herrera@cinvestav.mx

MARÍA DE LOS ÁNGELES LICEAGA CORREA

Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Matemáticas Aplicadas (1977) Université de Lyon, Francia

Línea de investigación: Manejo costero. Análisis espacio-temporal de Ecosistemas marinos y costeros: Percepción Remota y Sistemas de Información Geográfica. Comparación de metodologías espaciales para un mejor aprovechamiento del trabajo de campo.

Categoría en el SNI: S/SNI
maria.liceaga@cinvestav.mx



MIGUEL ÁNGEL OLVERA NOVOA

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1994) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Cultivo y nutrición de organismos acuáticos. Desarrollo de tecnología para el cultivo de tilapia, pepino y erizo de mar, peces marinos, crustáceos y batracios. Requerimientos nutricionales, desarrollo de dietas y manejo alimentario de organismos acuáticos.

Categoría en el SNI: Nivel III
miguel.olvera@cinvestav.mx

DANIEL ROBLEDO RAMÍREZ

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias del Mar (1993) Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, España

Línea de investigación: Biotecnología vegetal marina; Ecología y fisiología de algas marinas. Cultivo y micro-propagación de algas marinas de interés industrial. Valoración de metabolitos secundarios a partir de algas marinas.

Categoría en el SNI: Nivel III
daniel.robledo@cinvestav.mx

ROSSANNA DEL PILAR RODRÍGUEZ CANUL

Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1999) University of Salford, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Línea de investigación: Desarrollo de técnicas moleculares para detectar virosis en Camarón y langostas. Implementación de técnicas inmunológicas como bioindicadoras de contaminantes en tilapias. Desarrollo de marcadores moleculares en delfines y caracoles.

Categoría en el SNI: Nivel I
rossana.rodriguez@cinvestav.mx

SILVIA SALAS MÁRQUEZ

Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (2000) The University of British Columbia, Canadá

Línea de investigación: Evaluación bio-económica y manejo de pesquerías artesanales, Evaluación de estrategias de pesca y dinámica de la flota e implicaciones en el manejo, Evaluación de percepciones de riesgo y vulnerabilidad, cadenas de valor en pesca, manejo de recursos pesqueros.

Categoría en el SNI: Nivel I
ssalas@cinvestav.mx

957

DANIEL TORRUCO GÓMEZ

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1995) Universidad de Barcelona, España

Línea de investigación: Ecología litoral y de Arrecifes coralinos con las tres sub-líneas siguientes: 1. Caracterización, Administración y Manejo integral de las zonas arrecifales de la Península de Yucatán. 2. Taxocenosis de la flora y fauna del litoral y las costas rocosas adyacentes a los arrecifes de la Península de Yucatán. 3. Biodiversidad de corales, moluscos, esponjas, crustáceos y macroalgas e invertebrados menores del litoral y los arrecifes de la región sureste.

Categoría en el SNI: Nivel I
dantor@cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

SUGEY LÓPEZ MARTÍNEZ

Procedencia: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Motivo de la visita: Estancia sabática

Periodo de la estancia: 2022-02-14 a 2023-02-13

Fuente de financiamiento: PRODEP.ujat

Investigador anfitrión: Emanuel Hernández Núñez

MARISA VARADE

Procedencia: Woods Hole Oceanographic Institution - Marine Biological laboratory

Motivo de la visita: Proyecto ARPA-E Eucheuma DoE, U.S.A Tropical Seaweed Cultivation

Periodo de la estancia: 2022-05-24 a 2022-05-31

Fuente de financiamiento: Proyecto ARPA-E Eucheuma DoE, U.S.A

Investigador anfitrión: Daniel Robledo Ramírez

GRETCHEN GREBEN

Procedencia: Woods Hole Oceanographic Institution - Marine Biological laboratory
Motivo de la visita: Proyecto ARPA-E Eucheuma DoE, U.S.A Tropical Seaweed Cultivation
Periodo de la estancia: 2022-05-24 a 2022-05-31
Fuente de financiamiento: Proyecto ARPA-E Eucheuma DoE, U.S.A
Investigador anfitrión: Daniel Robledo Ramírez

958

LORETTA ROBERSON

Procedencia: Woods Hole Oceanographic Institution - Marine Biological laboratory
Motivo de la visita: Proyecto ARPA-E Eucheuma DoE, U.S.A Tropical Seaweed Cultivation
Periodo de la estancia: 2022-05-24 a 2022-05-31
Fuente de financiamiento: Proyecto ARPA-E Eucheuma DoE, U.S.A
Investigador anfitrión: Daniel Robledo Ramírez

MAYRA SÁNCHEZ GARCÍA

Procedencia: Woods Hole Oceanographic Institution - Marine Biological laboratory
Motivo de la visita: Proyecto ARPA-E Eucheuma DoE, U.S.A Tropical Seaweed Cultivation
Periodo de la estancia: 2022-05-24 a 2022-05-31
Fuente de financiamiento: Proyecto ARPA-E Eucheuma DoE, U.S.A
Investigador anfitrión: Daniel Robledo Ramírez

LEONARDO MARCIAL LIZÁRRAGA PARTIDA

Procedencia: Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada
Motivo de la visita: Colaboración
Periodo de la estancia: 2022-08-08 a 2022-08-12
Fuente de financiamiento: CIGoM, Recursos Propios
Investigador anfitrión: Ma Leopoldina Aguirre Macedo

RATANA CHUENPAGDEE

Procedencia: Memorial University of Newfoundland
Motivo de la visita: Organización del 4o Congreso Internacional de pesca artesanal sede América Latina y el Caribe
Periodo de la estancia: 2022-10-20 a 2022-10-30
Fuente de financiamiento: OAK Foundation y FAO
Investigador anfitrión: Silvia Salas Márquez

MARCOS NAHMAD

Procedencia: Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN
Motivo de la visita: Organización del taller 3er Taller Intensivo de Docencia de las Ciencias 2022 para estudiantes de Cinvestav
Periodo de la estancia: 2022-11-07 a 2022-11-12
Fuente de financiamiento: Cinvestav Zacatenco y Cinvestav Mérida
Investigador anfitrión: Silvia Salas Márquez

SOLENE CONNAN

Procedencia: Université de Bretagne Occidentale

Motivo de la visita: SAVE-C SARGASSES Agence Nationale de la Recherche

Periodo de la estancia: 2022-12-09 a 2022-12-17

Fuente de financiamiento: Proyecto SAVE-C (ANR)

Investigador anfitrión: Daniel Robledo Ramírez



THOMAS CHANGEUX

Procedencia: Institute of Research for Development - Mediterranean Institute of Oceanography

Motivo de la visita: BIOenergetic Modeling Approach for Sargassum dynamics SARGASSES Agence Nationale de la Recherche

Periodo de la estancia: 2022-12-09 a 2022-12-17

Fuente de financiamiento: Proyecto BIOMAS (ANR)

Investigador anfitrión: Daniel Robledo Ramírez

VALÉRIE STIGER

Procedencia: Université de Bretagne Occidentale

Motivo de la visita: SAVE-C SARGASSES Agence Nationale de la Recherche

Periodo de la estancia: 2022-12-09 a 2022-12-17

Fuente de financiamiento: Proyecto SAVE-C (ANR)

Investigador anfitrión: Daniel Robledo Ramírez

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Maestría

En un país con amplio territorio marino y costero como México, las necesidades de personal capacitado para abordar problemas concretos de ecología marina, salud e impacto ambiental y uso sustentable de los recursos acuáticos y su entorno, se han venido incrementando. Desde su creación el programa ha venido contribuyendo con recursos humanos de alto nivel en el campo de la Biología Marina, a fin de coadyuvar al desarrollo de capacidades científicas, tecnológicas y de innovación.

El programa de maestría se inserta en el marco de las diversas líneas de investigación que el departamento desarrolla, a fin de vincular la educación con la investigación. Al concluir sus estudios, los egresados se han integrado al campo laboral, en centros de investigación, agencias de gobierno y sector privado.

EI objetivo de la Maestría es formar especialistas en Biología Marina con una sólida base interdisciplinaria para desarrollar trabajo especializado en instituciones de educación superior e investigación, dependencias gubernamentales, o el libre ejercicio de la actividad como consultores. **Las metas** del programa incluyen: a) Mantener la pertinencia del programa, b) Graduar al menos 12 maestros por cohorte, c) Mantener un ingreso de nuevos estudiantes de al menos 12 alumnos, d) Ser un referente regional para estudiantes nacionales y extranjeros.

Perfil de Ingreso

Los candidatos a la Maestría serán egresados de cualquier carrera afín, de preferencia con entrenamiento previo relacionado con biología, oceanografía, ciencias químicas, manejo de recursos, geología, matemáticas o física.

Perfil de Egreso

Los egresados de la Maestría en Ciencias con especialidad en Biología Marina podrán desempeñarse en la investigación y el manejo de los recursos acuáticos, siendo capaces de intervenir en los ecosistemas. Al culminar sus estudios el egresado deberá estar capacitado para:

- a. Analizar críticamente la literatura de su especialidad
- b. Identificar problemas de investigación
- c. Aplicar metodologías para resolución de los problemas identificados
- d. Sintetizar la información obtenida y ser capaz de comunicarla de manera oral y escrita.

Requisitos de admisión

- a) Poseer título profesional en una licenciatura afín a las ciencias del mar.
- b) Presentar resultados del EXANI, III, (Investigación). Los extranjeros deben presentar un examen desarrollado y evaluado por el departamento. En ambos se incluye un examen de inglés.
- c) Demostrar oficialmente que obtuvo un promedio mínimo de 8.0 en sus estudios de licenciatura o equivalente para extranjeros
- d) Comprobante institucional del nivel de inglés (TOEFL, IPN, UNAM, otros)
- e) Entrevista por el comité de admisión

Cursos del programa (Incluir contenido condensado de cada uno y referencias bibliográficas)

La estructura del programa se define por cursos obligatorios en oceanografía general, oceanografía biológica, estadística I y II, seminario de investigación y los cursos de investigación de tesis I, II y III para un total de 37 créditos. El programa se complementa con cursos optativos especializados para reunir los 59 créditos totales. Las actividades de investigación de tesis involucran el trabajo en campo y laboratorio en el desarrollo de la tesis. La etapa analítica procura la vinculación con las diversas LGAC del departamento y de los diversos laboratorios. El plan de estudios debe cubrirse en dos años (6 cuatrimestres). Durante el primer año se espera que el alumno complete los cursos obligatorios y optativos correspondientes, destinando el segundo año a su trabajo de tesis y defensa de examen. Al inicio de cada cuatrimestre se publican las materias optativas que serán ofrecidas.

961

ASIGNATURAS OBLIGATORIA

Estadística aplicada a la experimentación I 5

Estadística aplicada a la experimentación II 5

Investigación de tesis I 4

Investigación de tesis II 4

Investigación de tesis III 4

Oceanografía biológica I 7

Oceanografía general 5

Seminario de investigación 3

ASIGNATURAS OPTATIVAS

Acuicultura 7

Acuicultura de moluscos 4

Bases Ecológicas para el Manejo de Ecosistemas Costeros 3

Biología y ecología de peces 7

Bioeconomía de la acuicultura 3

Biología pesquera 4

Bioquímica de sistemas acuáticos 4

| | |
|--|---|
| Biotecnología algal | 6 |
| Contaminación Marina | 4 |
| Conceptos básicos de la tecnología del ADN recombinante | 2 |
| Conocimiento Integral para la Conservación y Rehabilitación del Caracol Strombus Gigas | 4 |
| Ecofisiología de organismos marinos | 8 |
| Ecología de arrecifes coralinos | 4 |
| Ecología de Invertebrados Bentónicos | 6 |
| Ecología marina: aspectos teóricos | 4 |
| Evaluación de Recursos pesqueros | 4 |
| Estructura y función de los bosques de manglar | 5 |
| Ecotoxicología Acuática | 4 |
| Helmintología | 6 |
| Introducción a la economía de los recursos acuáticos | 4 |
| Introducción a la percepción remota | 5 |
| Introducción a los análisis de variables múltiples | 4 |
| Lenguaje R para principiantes: una opción para el análisis de datos | 4 |
| Microbiología marina | 4 |
| Nutrición acuícola | 8 |
| Ostricultura | 4 |
| Procesamiento de datos oceanográficos | 4 |
| Química marina | 5 |
| Química marina II | 5 |

| | |
|---|---|
| Reproducción de los Peces: Aplicación de los Conocimientos en la Acuicultura y la Pesca | 5 |
| Sanidad acuícola | 7 |
| Usos y aplicaciones de macro y microalgas | 7 |
| Gestión integrada del espacio costero | 4 |

TÓPICOS SELECTOS

Se incluyen cursos que no se ofrecen de manera regular, muchas veces involucran profesores visitantes y pueden ser intensivos, o cubrir un cuatrimestre, de eso depende el número de horas y créditos. Tópicos recientes involucran aspectos de la Biología de trematodos parásitos de peces, observaciones espaciales del color del océano, Ecología de peces de arrecifes coralinos, Ecofisiología de algas marinas, Bases ecológicas para el manejo de ecosistemas costeros.

Contenido Condensado de Cursos

ASIGNATURAS OBLIGATORIA

Estadística aplicada a la experimentación I

Drs. Víctor Manuel Vidal Martínez y Jorge Luis Montero Muñoz, 5 créditos

Conceptos básicos de la estadística descriptiva e inferencial. Muestreo aleatorio. Método científico. Probabilidad y distribuciones de probabilidad. Muestreo e inferencia estadística. Estimación de parámetros de la población: intervalos de confianza. Pruebas de hipótesis. Principios básicos del diseño y análisis de experimentos.

Estadística aplicada a la experimentación II

Drs. Víctor Manuel Vidal Martínez y Jorge Luis Montero Muñoz, 5 créditos

Métodos de análisis de experimentos. Análisis de varianza de una vía. Regresión lineal y correlación (simples). Regresión lineal y correlación (múltiples). Análisis de varianza para diseños en bloques, factoriales y anidados. Análisis de covarianza.

Investigación de Tesis I, II, y III

Director de Tesis, 4 créditos c/u

Durante el Primer curso, el estudiante deberá como mínimo haber elaborado y sometido a su comité de estudios el protocolo de tesis. Durante el segundo y tercer curso deberá realizar el trabajo de campo, experimental y/o de laboratorio, y análisis de resultados. Al término del tercero deberá haber terminado el manuscrito de la tesis. Presentación en público del PROTOCOLO y de los AVANCES a través de seminarios.

Oceanografía Biológica I

Drs. Ma. Eugenia Vega Cendejas, Pedro Luis Ardisson Herrera, Jorge Herrera Silveira, Emanuel Hernández Nuñez y José Quinantzin Garcia Maldonado. 7 créditos.

Clasificación de ambientes y organismos marinos. Factores ambientales (físicos y químicos). Fitoplancton y producción primaria; zooplancton; comunidades y ambientes bentónicos, métodos de estudio y producción secundaria; flujo de energía, ciclos de elementos, necton y pesquerías

Oceanografía General

Dr. Alejandro Jose Gerardo Souza, 5 créditos

Conceptos de Geografía Física y Oceanografía Geológica. Márgenes continentales. Cresta meso-oceánica. Cañones submarinos. Origen de los océanos. Sedimentos marinos. Playas. Su formación y variabilidad. Conservación de playas. Oceanografía Física. Propiedades físicas del agua de mar. Dinámica de océano. Clasificación de las fuerzas y movimientos. Las grandes corrientes oceánicas. Corrientes de viento y de densidad. Corrientes de borde oriental y occidental. Ondas en el océano. Olas de superficie. Ondas internas, mareas, su predicción.

964

Seminario de investigación

Asesor del estudiante, 3 créditos

El estudiante desarrollará una investigación bibliográfica en el tema general de su tesis. Se debe entregar un documento donde el estudiante debe demostrar capacidad para: realizar una búsqueda bibliográfica en el tema seleccionado; ordenar y sistematizar la información recabada, realizando una revisión crítica de la misma; plasmar los resultados en un documento coherente que exponga el estado actual del conocimiento sobre el tema, los puntos críticos en discusión y los temas donde se pueden hacer aportaciones relevantes. Finalmente, el estudiante presentará su trabajo de manera oral ante los profesores del departamento.

ASIGNATURAS OPTATIVAS

Acuicultura

Dr. Miguel Ángel Olvera Novoa, 7 créditos

Generalidades de la acuicultura. Anatomía y fisiología de peces y crustáceos. Patología. Alimentación. Requerimientos nutricionales. Estrategias de alimentación con dietas completas. Estrategias de alimentación suplementaria. Alimento vivo. Fertilización. Métodos de producción de alimento vivo. Ingeniería Acuícola. Selección de sitio. Suelos. Diseño de estanques. Diseño de jaulas. Control ambiental. Transporte de organismos vivos. Sistemas de cultivo. Niveles de intensidad. Cultivo de especies tipo. Monocultivo. Policultivo. Cultivos integrados. Cultivos especiales. Economía acuícola.

Acuicultura de Moluscos

Dra. Dalila Aldana Aranda, 4 créditos

Se analizan que moluscos se cultivan, cual es el país líder, donde se encuentra la masa crítica del conocimiento sobre el cultivo de las principales especies de moluscos bivalvos y gasterópodos. Por otra parte se analiza e integra la información existente sobre las dos estrategias de producción de moluscos a escala comercial: a partir de semilla obtenida en el medio natural y a partir de semilla producida en el laboratorio bajo condiciones controladas, desde acondicionamiento de progenitores, técnicas de inducción al desove, fertilización, desarrollo embrionario, larvario y asentamiento.

Bases ecológicas para el manejo de ecosistemas costeros

Drs. Francisco Comín (Universidad De Barcelona) y Jorge Herrera, 3 créditos

Problemas y alternativas ambientales globales. Patrones de la estructura y del funcionamiento de ecosistemas acuáticos. Procesos biogeoquímicos de interés en los sistemas acuáticos. Lagunas costeras. Playas. Manglares. Manejo integrado de la zona costera y evaluación económica de humedales costeros. Análisis de amenazas: una alternativa de priorización. Salida al campo.

Biología y Ecología de Peces

Dra. María Eugenia Vega Cendejas, 7 créditos

Clasificación de peces. Clasificación ecológica de los peces. Taxonomía y Sistemática. Métodos taxonómicos. Estructura y forma. Anatomía externa. Forma corporal. Escamas. Aletas. Evolución y diversificación de los Peces. Teleósteos. Ictiofauna dulceacuícola y Marina. Zoogeografía y patrones de distribución. Ambiente arrecifal. Peces demersales. Comunidades de la Plataforma Continental. Comunidades estuarinas y asociadas a los manglares y pantanos. Peces pelágicos. Peces de aguas profundas. Relaciones tróficas y la estructura de la comunidad. Los peces como un recurso.

Bioeconomía de la Acuicultura

3 créditos

Este curso pretende ofrecer las herramientas básicas para desarrollar un análisis bioeconómico de los sistemas acuícolas. Se pretende que los estudiantes de posgrado en acuicultura aprendan a pensar en términos económicos, considerando que los recursos son limitados y escasos. Dentro de los sistemas acuícolas los principios de biología e ingeniería juegan un rol importante y necesario en su desarrollo y operación. Las teorías bioeconómicas acuícolas y económicas de la empresa se deben de aplicar a estos sistemas, para asegurar un éxito y viabilidad de los mismos, partiendo de una base biológica que es el origen de estas empresas.

Biología Pesquera

Drs Silvia Salas Márquez e Ivan VelázquezAbunader, 4 créditos

El sistema pesquero y la necesidad de manejo, Colecta de datos y Diseño de Muestreo aplicado a pesquerías Componentes de la dinámica de una población, Supuesto de agrupamiento dinámico, Stock, poblaciones cerradas y abiertas, Metapoblaciones: definición y relevancia en contexto pesquero, Escalas de espacio y tiempo: patrones, procesos, ciclos de vida, crecimiento, mortalidad, reclutamiento, análisis de población virtual, modelos de rendimiento

Bioquímica de Sistemas Acuáticos

Dra. Reyna Cristina Collí Dulá, Dr. José García Maldonado y Dr. Emanuel Hernández Núñez. 4 créditos

Introducir a los estudiantes en el conocimiento de los principales componentes estructurales de los seres vivos, procesos metabólicos y vías bioquímicas y su asociación con los procesos fisiológicos que los rigen, adquiriendo con ello conceptos y principios teóricos aplicables en el uso, manejo y conservación de los sistemas acuáticos. Los temas involucran propiedades del agua, ácidos nucleicos, proteínas y catálisis, carbohidratos y lípidos, glucólisis y gluconeogénesis, ácido cítrico, fosforilación, metabolismo, regulación hormonal y procesos biogeoquímicos.

Biotecnología Algal

Dr. Daniel Robledo Ramírez, 6 créditos

Este curso está destinado a impartir los conocimientos básicos y avanzados sobre la biología y fisiología aplicados al cultivo y aprovechamiento de las algas marinas. La estructura del programa se divide en dos secciones, basándonos en los dos grupos de algas tradicionalmente cultivadas: macroalgas. Constituido por talofitas de las tres divisiones, Chlorophyta, Rhodophyta y Phaeophyta; y microalgas. Constituido por organismos unicelulares o filamentosos tanto eucariotas como procariotas. Se pretende que este curso complemente la formación de los alumnos con orientación a la acuicultura. Objetivos generales: Conocer

la biología, fisiología y algunos conceptos ecológicos que sirven para explicar los fundamentos que sustentan los sistemas de producción comercial y las aproximación experimental al cultivo de especies de interés económico, así como las aplicaciones de la biomasa de macro y microalgas.

Contaminación Marina

4 créditos

Tipos de Contaminación. Contaminación Urbana. Composición de los desechos urbanos. Metales Pesados. Mecanismos de Toxicidad. Métodos Analíticos. Petróleo. Fuentes al Medio Marino. Efectos Ecológicos. Métodos Analíticos. Plaguicidas. Mecanismos de Toxicidad. Métodos de Monitoreo. Organismos Centinela. Estructura de la Comunidad. Índices Univariados. Índices Multivariados. Métodos Bioquímicos. Metalotioneínas. Mono-Oxigenasas. (P-450). Métodos Fisiológicos. Potencial de Crecimiento. Lípidos. Reproducción. Histopatología.

966

Conceptos Básicos de la Tecnología del ADN Recombinante

Dra. Rossana Rodríguez Canul, 2 créditos

El material genético, Ácidos nucleicos, Estructura del ADN, Estructura del ARN, ADN nuclear, genómico, ribosomal, plasmídico, transformación, conjugación, transducción, Amplificación del ADN por la técnica de PCR (Teoría y Práctica). Conceptos básicos. Amplificación del segmento de ADN, Caracterización del producto de PCR. Electroforesis en geles de Agarosa (Teoría y práctica). Secuenciación, Clonaje de los productos amplificados. Ingeniería genética y ADN recombinante. Vectores. Endonucleasas de restricción. Bacteriofagos: Estructura de los fagos.

Conocimiento Integral para la Conservación y Rehabilitación del Caracol Strombus Gigas

Dra. Dalila Aldana, 4 créditos

El objetivo del curso es que el alumno conozca y analice la información biológico-ecológico-población del caracol *S. gigas* través de su ciclo reproductor, edad de la primera madurez sexual, abundancia y distribución de las larvas, orígenes de los reclutas, hábitat críticos para crianza y desove ; y parámetros poblacionales ; a fin de que utilice estas herramientas para un manejo sustentable. Que el alumno cuente con las bases biológicas del desarrollo, crecimiento, sobrevivencia, asentamiento y nutrición larval; y reproductivas, para la implementación de programas acuaculturales y de rehabilitamiento del recurso caracol. Integrar al recurso caracol como protagonista, su medio físico-químico, su hábitat, su biología, su ecología, su manejo pesquero, su normativa y su cultivo, conservación y rehabilitamiento y los programas de educación ambiental. Identificar las problemáticas de actualidad en torno al recurso caracol; trabajando en un Taller

Ecofisiología de Organismos Marinos

Dra. Dalila Aldana Aranda, 8 créditos

El curso comprende una parte de ecofisiología donde se estudia con múltiples ejemplos la influencia del ambiente sobre la fisiología de los organismos. En la segunda parte se trabaja en fisiología energética, donde el alumno aprenderá cual es el flujo de energía en el consumo de un organismo y cual es su transformación metabólica a través de la ingestión, asimilación, excreción y respiración para lograr calcular la producción somática, reproductiva y de secreciones permanentes y temporales. Se concibe el organismo como una caja abierta de flujo de energía, donde la producción puede ser positiva, negativa o cero. El estudiante aprenderá los métodos de estudio y como calcular cada uno de los elementos de las

ecuaciones de bioenergética. Los conceptos son aplicados a nivel individuo y población. Los ejemplos que son utilizados, son en peces, crustáceos y moluscos. Con aplicación en acuicultura, ecología y pesquerías.

Ecología de Arrecifes Coralinos

Dr. Daniel Torruco Gómez, 4 créditos

Morfología arrecifal. Origen y evolución. Distribución mundial. Marco ambiental de los ecosistemas arrecifales. Controladores biológicos. Estructura de los ecosistemas arrecifales. Métodos de muestreo. Métodos de análisis. Alteraciones antropogénicas e implicaciones de manejo. Fisiografía y aspectos ecológicos de los arrecifes de México.

967

Ecología de Invertebrados Bentónicos

Dr. Pedro Ardisson Herrera, 6 créditos

El curso está orientado a estimular y a fortalecer en el estudiante su interés y capacidad para formular y resolver problemas de investigación en el ámbito de la ecología marina. De manera específica, el curso tiene como propósito proporcionar al estudiante las bases y criterios para comprender los aspectos estructurales y funcionales más relevantes del conjunto heterogéneo de especies de invertebrados que habitan y/o se relacionan con el lecho marino para satisfacer los requerimientos vitales de su ciclo de vida. Para ello, se examinan los procesos y mecanismos principales que regulan la dinámica de poblaciones y la estructura de comunidades de la fauna bentónica durante las dos etapas secuenciales de su ciclo de vida: en la columna de agua durante la fase de dispersión y sobre el substrato una vez completado el proceso de asentamiento de larvas y/o poslarvas. Temas: modos de alimentación, reproducción, dispersión larvaria, asentamiento y reclutamiento, colonización y sucesión, producción secundaria, diversidad bentónica, estado del arte en la disciplina.

Ecología Marina: Aspectos Teóricos

Dr. Pedro Ardisson, 4 créditos

El curso tiene como propósito proporcionar al estudiante las bases conceptuales de la teoría ecológica, desarrollando su criterio en la aplicación del método científico y del análisis de conjuntos de datos ecológicos complejos. El curso está orientado a responder a dos objetivos específicos: (1) satisfacer los requerimientos de información del estudiante sobre estos tópicos y (2) responder a necesidades actuales de formación académica del estudiante, facilitando con ello la preparación de sus trabajos de investigación de tesis. Temas: pruebas de hipótesis, teoría y enfoques en ecología, jerarquía y escala de observación, crecimiento poblacional denso dependiente, optimización en la obtención de espacio y alimento, diversidad de especies, adaptación y selección natural, dispersión de organismos marinos, metapoblaciones.

Evaluación y Manejo de Recursos Pesqueros

Dra. Silvia Salas Marquez, Dr. José Iván Velázquez Abunader, M. en C. Miguel Angel Cabrera Vázquez. 4 créditos

Capacitar al alumno en el manejo e interpretación de diferentes métodos para la evaluación de los recursos pesqueros para apoyar propuestas de medidas de regulación. Los temas contemplan el contexto y manejo de pesquerías, los propósitos de la evaluación de recursos pesqueros, el esfuerzo pesquero y captura por unidad de esfuerzo (cpue), la dinámica de la flota, el rendimiento, los modelos dinámicos de biomasa (mdb), indicadores de sustentabilidad en pesquerías y la pesca en la práctica.

Estructura y función de los bosques de manglar: conceptos actuales y su aplicación en proyectos de rehabilitación y restauración de la zona costera:

Dr. Jorge Herrera Silveira, 5 créditos

El curso tiene como objetivos que el estudiante comprenda: Los ciclos de nutrientes e hidrología y su vinculación a la regulación de la productividad de los bosques de manglar. Importancia de las adaptaciones fisiológicas a nivel de individuo y su relación con el mantenimiento de la productividad primaria. Diferencia entre el concepto de rehabilitación y restauración y su uso en el desarrollo de planes de manejo. Metodologías para evaluar la estructura y productividad de los bosques de manglar dependiendo de las escalas temporales y espaciales contempladas en planes de manejo costero. Importancia y aplicabilidad de la modelación ecológica para evaluar trayectorias de cambios de las propiedades estructurales y funcionales de bosques de manglar en proyectos de rehabilitación/restauración.

968

Ecotoxicología Acuática

Dra. Reyna Cristina Collí Dulá, 4 créditos

Este curso proveerá una introducción a la teoría de la dosis respuesta y otros principios toxicológicos esenciales (toxicocinéticos y toxicodinámicos), adicionalmente, aportará información básica sobre el efecto de los xenobióticos a diferentes niveles de organización en los ecosistemas. En este curso, se discutirá sobre el mecanismo de acción de algunos contaminantes, así como los procesos que controlan o regulan la toxicidad en los organismos. El curso incluirá discusión de artículos científicos y trabajos de investigación.

Gestión Integrada del Espacio Costero

Dr. Jorge Iván Euán Avila, 3 créditos

Límite costero, paisajes, ecosistemas, importancia económica y social del área costera, antecedentes en el manejo y planeación costera, el paradigma dominante, oportunidades de intervención, usos e impactos, objetivos del manejo integrado, funciones, integración y etapas, principios de gestión integrada, etapas del ciclo de desarrollo, necesidades organizacionales y arreglos institucionales, seguimiento y evaluación del programa. Necesidades de información, análisis Geoespaciales (SIG y PR), regionalización de la costa, evaluación de recursos e impacto, análisis de peligros y riesgos, talleres, entrevistas y cuestionarios, cultura organizacional y transversalidad. Aspectos políticos, gobernanza, participación, liderazgo, relaciones intergubernamentales, consideraciones institucionales, aspectos legales y costos de instrumentación.

Helmintología

Dra. María Leopoldina Aguirre Macedo, 6 créditos

Parasitismo y helmintología. Adaptaciones de los helmintos a la vida parasitaria. Relaciones parásito-hospedero. Relaciones inter e intra-específicas entre parásitos. Estructura y organización de las comunidades de helmintos. Predictibilidad y los procesos que determinan la organización de las comunidades de helmintos. Dos salidas al campo.

Introducción a la Economía de los Recursos Acuáticos.

Drs. Silvia Salas Márquez 4 créditos

Recursos Pesqueros Oceánicos: Características Inherentes. Recursos de propiedad común. Costos de exclusión. Costos de transacción. Trampa social. Externalidades. Relación de la economía con la acuicultura. Factores que afectan la economía de la acuicultura. Conceptos Económicos: Demanda, oferta y precio de mercado. La producción y los costos. Función de producción. Producción a corto plazo. Producción a largo plazo. Sustitución de factores. Minimización de costos. Curvas de costos de la empresa en corto y largo plazo (economías de escala). Análisis Económico. Aplicaciones en sistemas pesqueros y acuaculturales. Teoría de la inversión. Análisis costo beneficio. Valor presente neto. Tasa interna de rendimiento. Modelos Bioeconómicos Básicos. Esfuerzo pesquero y rendimiento sostenible de la pesquería. Equilibrio bioeconómico. Rendimiento máximo económico en una pesquería no regulada. Tiempo óptimo de cosecha en acuicultura. Manejo, incertidumbre y cambios en los sistemas pesqueros y acuaculturales: Fuentes de incertidumbre. Efectos en el sistema de cambios en: Costos, Precios. Eficiencia del arte de pesca o método de cultivo. Efectos en el sistema de introducción de subsidios e impuestos.

969

Introducción a la Percepción Remota

Drs. María de los Ángeles Liceaga Correa y Jorge Euán Avila, 5 créditos

Historia de la percepción remota. Principios (reflexión absorción y transmisión). Aplicaciones en recursos naturales. Fundamentos. Radiación. Espectro. Radiación solar. Radiación térmica. Atmósfera. Propiedades ópticas. Características del equipo. Sensores. Vehículos. Plataformas espaciales. Satélites. Fuentes de datos. Análisis de imágenes digitales: visual, clasificación no supervisada, clasificación supervisada, cuantificación de errores de clasificación. Corrección de la imagen. Introducción a los Sistemas de Información Geográfica. Adquisición de los datos. Usos de los SIG. Casos prácticos.

Introducción a los Análisis de Variables Múltiples

Instructores: Dr. Jorge Herrera Silveira, Dr. Jorge Montero, Lic. Roger Domínguez May, 4 créditos

Desarrollar en el estudiante una visión teórica y práctica sobre la aplicación de los principales métodos de reducción de la dimensionalidad para el manejo de matrices de datos ecológicos. Aplicar herramientas teóricas simples para el manejo práctico y correcto de los métodos de ordenación y adiestrar al estudiante en la interpretación estadística y biológica de los principales métodos de ordenación. Los temas involucran álgebra de matrices, técnicas de ordenación, gradiente directo e indirecto como análisis canónico, componentes principales, escalamiento multidimensional, entre otros.

Lenguaje R para principiantes: una opción para el Análisis de Datos

Drs. José Iván Velázquez Abunader y Jorge Luis Montero Muñoz, 4 créditos

Conceptos básicos, códigos e instalación, paquetería, Uso de funciones introductorias Recursos en línea, introducción a herramientas de gráficos univariados y bivariados en R, uso de funciones, operaciones aritméticas con vectores de datos, Funciones, operadores y Loops, Refrescando la memoria estadística: Herramientas básicas de análisis estadístico

Microbiología Marina

Dra. Ma. Leopoldina Aguirre Macedo, 4 créditos

Proporcionar al estudiante bases sólidas sobre el papel que juegan los microorganismos en los procesos biológicos marinos fundamentales. Proporcionar las bases teóricas y prácticas de la microbiología marina

vigente, cubriendo tanto aspectos fundamentales como aplicados. Los temas considerados son diversidad y taxonomía de microorganismos marinos, ecofisiología microbiana, métodos de análisis de microorganismos y comunidades, microbianas

Nutrición Acuícola

Dr. Miguel Ángel Olvera Novoa, 8 créditos

Requerimientos nutricionales. Nutrientes. Energética. Metabolismo. Malnutrición. Digestión y absorción. Digestión y enzimas. Digestión de proteínas, grasas y carbohidratos. Absorción. Digestibilidad. Preparación de dietas. Tipos de dietas. Fuentes de nutrientes. Formulación de dietas. Manufactura de los alimentos. Estabilidad en el agua. Almacenamiento/Control de calidad. Aditivos. Alimentación de larvas. Alimentación con dietas completas. Apetito y saciación. Comportamiento alimenticio. Prácticas de alimentación. Alimentación suplementaria. Fertilización. Alimentos suplementarios. Diseño experimental. Métodos de evaluación de requerimientos nutricionales. Evaluación de calidad de nutrientes y dietas. Trabajo experimental.

Ostricultura

Dra. Dalila Aldana Aranda, 4 créditos

La ostricultura en México y en el mundo. La nueva acuicultura. Biología de la especie del adulto y de la etapa larval. Taxonomía y Anatomía de las ostras. Las ostras y su ecología. El transporte del agua y la respiración. Fisiología de la nutrición. Patrones reproductores de las ostras en función de las condiciones ambientales. Enfermedades. Técnicas de cultivo extensivas e intensivas. Técnicas de captación de semilla en el medio y técnicas de producción de semillas en el laboratorio. Manejo de una granja ostrícola.

Procesamiento de Datos Oceanográficos

Dr. Alejandro José Gerardo Souza Gómez, 4 créditos

El curso se enfoca a temas de procesamiento de datos de oleaje rompiente en playas y arrecifes, procesos de plataforma continental (corrientes y mareas), y procesos termohalinos a través de diversas herramientas para el tratamiento de series temporales como son los análisis harmónicos, análisis espectrales, filtros de datos, análisis wavelet, análisis armónico, etc. Estos análisis son indispensables en la formación de investigadores con interés en el estudio de los procesos oceanográficos costeros, y representan una herramienta indispensable para estudiar las causas y comportamientos de señales geofísicas y ecológicas en general.

Química Marina I

Dr. Emanuel Hernández Núñez, 5 créditos

Historia del agua de mar. Tiempo de residencia. Elementos disueltos en el agua de mar. Gases en el medio marino. Sistema CO₂-carbonatos y pH. Potencial redox y pH en el ambiente marino. Nutrientes. Química de los sedimentos. Elementos radioactivos en el mar. Introducción a la oceanografía de los mares mexicanos.

Química Marina II

Dr. Emanuel Hernández Núñez, 5 créditos

Diseños de muestreo de agua y sedimentos en Diferentes escenarios, pH, Alcalinidad y CO₂, Conductividad y salinidad, Sólidos suspendidos y turbidez, Oxígeno Disuelto, Materia Orgánica Disuelta, Sulfuros su origen, especiación, toxicidad e implicaciones ecológicas. Amonio + Amoniacó su origen, papel

en el ciclo del nitrógeno, especiación. Nitrito y Nitrato su origen, toxicidad, importancias como nutrientes e intermediarios en el ciclo del nitrógeno, Fosfatos y Fósforo Total. Ciclo del fósforo, fuentes, reciclamiento, procesos geoquímicos de precipitación y disolución, papel en la eutrofización. Silicatos su papel como nutriente e indicador, fuentes, especiación química. Nitrógeno Total y Nitrógeno Particulado. Pigmentos, Clorofilas A, B, y C, feopigmentos., Métodos: espectrofotométrico, con fluorómetro y con HPLC. Balance de masas en lagunas. Textura de sedimentos, Porosidad, pH y potencial redox de sedimentos. Proporción de carbonatos en los sedimentos. Materia orgánica en sedimentos. Nitrógeno total en sedimento. Fósforo total en sedimento. Agua Intersticial.



Reproducción en los Peces, Aplicación de los Conocimientos en la Acuicultura y la Pesca

Dr. Thierry Brulé Demarest, 6 créditos

Presentación de los principales grupos de agnatos y peces (ostracodermos, ciclóstomos, acantodios, placodermos, condrictios, y osteictios). La reproducción en los peces (sexualidad, dimorfismo sexual, maduración sexual, el ciclo sexual, gametogénesis, embriones, larvas, modalidades de desove y fecundidad). Aplicación en acuicultura: Influencia ambiental en la reproducción, control de la reproducción, mejoramiento de las técnicas de reproducción. Aplicación en la pesca: reproducción y la regulación, estrategias demográficas en los peces. Prácticas de laboratorio (6).

Sanidad Acuícola

Dr. Víctor Vidal Martínez, 7 créditos

Conceptos epidemiológicos generales. Parásitos comunes en sistemas de cultivo. Bacterias. Hongos. Protozoarios. Helmintos. Crustáceos. Dinámica de transmisión. Identificación en laboratorio. Patología de organismos acuáticos. Patología sistemática de los peces. Neoplasia. Práctica de histopatología. Enfermedades microbianas. Enfermedades virales. Enfermedades fúngicas. Práctica de bacteriología. Epidemiología. Dinámica poblacional. Control. Terapia.

Usos y Aplicaciones de Macro y Microalgas

Dra. Yolanda Freile Pelegrín, 7 créditos

Usos en alimentación: Consumo humano directo y nutrición animal. Ficocoloides, pared celular y sus funciones ecofisiológicas, extracción y valoración de polisacáridos. Ficocoloides, factores que influyen en su producción. Usos agronómicos. Usos en medicina y cosmética. Otros usos: tratamiento de aguas residuales, bioindicadores de contaminación.

Requisitos de permanencia

- a) Mantener promedio mínimo de 8.0 para beca
- b) Aprobar todos los cursos (mínimo de 7.0)
- c) Cumplir con el reglamento del programa

Requisitos para la obtención de grado

- a) Acumular un mínimo de 59 créditos por asignaturas e investigación de tesis.
- b) Mantener un promedio mínimo de 8 en sus cursos.
- c) Desarrollar una tesis de acuerdo con las características señaladas en el reglamento.

d) Satisfacer los requisitos administrativos establecidos en el Reglamento del Programa y en el Reglamento

General de Estudios de Posgrado.

e) Aprobar el examen de grado.

Doctorado

El programa ha venido contribuyendo con recursos humanos de alto nivel académico desde su creación en 1987, a fin de coadyuvar al desarrollo de capacidades del país. Este programa se inserta en el marco de las diversas líneas de investigación que el departamento desarrolla, promoviendo así el "aprender investigando".

El Doctorado está orientado a profesionistas con genuina vocación científica interesados en formarse como investigadores en el campo de las Ciencias Marinas a través de la investigación en cualquiera de los laboratorios del Departamento. El programa provee las bases para que los egresados del Doctorado estén capacitados para realizar investigación científica de manera independiente, así como organizar y dirigir grupos involucrados en la investigación y gestión de los recursos acuáticos y costeros. Conocerán los métodos de estudio en Ciencias Marinas dentro de su especialidad e interactuarán también con especialistas de diferentes áreas que abordan diversos aspectos de temáticas asociadas a las Ciencias Marinas que se manejan a nivel internacional.

EI objetivo principal del programa doctoral es formar investigadores en Ciencias Marinas con una sólida base interdisciplinaria que puedan generar trabajo original e independiente que contribuya al conocimiento científica, así como a resolver problemas a demanda de la sociedad en un ambiente diverso como es el marino y costero. El programa se plantea como **Metas**: Mantener la pertinencia del programa, Graduar al menos 8 doctores por cohorte dentro del programa, Mantener un ingreso de nuevos estudiantes de al menos 8 alumnos por cohorte, Mantener una masa crítica de estudiantes extranjeros aumentando la difusión a nivel internacional, Aumentar la movilidad de los estudiantes promoviendo estancias de investigación en instituciones nacionales e internacionales.

Perfil de Ingreso

El Doctorado está orientado a profesionistas con genuina vocación científica interesados en formarse como investigadores en el campo de las Ciencias Marinas. Los aspirantes deberán poseer una Maestría de preferencia con formación en alguna de las disciplinas de la Biología, Biología Marina, Oceanografía, Ciencias Químicas y físicas, Ciencias ambientales, Manejo y Gestión o similares. Los candidatos deben tener un buen manejo del inglés para poder acceder a la literatura relevante y comunicarse de forma escrita y oral.

Perfil de Egreso

Al concluir su programa, los doctores formados en este programa deberán tener la capacidad de: a) Manejar conceptos y herramientas del área de su especialidad, b) Coordinar grupos de investigación, c) Formar Recursos humanos de alto nivel, d) Difundir el conocimiento científico y los resultados de su labor a través de publicaciones especializadas de prestigio nacional e internacional, e) Vincular sus investigaciones con el sector social y productivo.

Se considera que los egresados del Doctorado en Ciencias con Especialidad en Ciencias Marinas tendrán una formación sólida que les permitirá incidir en el mercado de trabajo en instituciones de investigación científica y educación superior de su especialidad. Ellos estarán igualmente capacitados para apoyar

entidades gubernamentales que requieran evaluaciones y apoyo en planes de manejo y uso de ecosistemas marino-costeros, siendo así competentes en la generación de información útil para intervenir en dichos sistemas en beneficio de la sociedad. No se descarta el libre ejercicio de la actividad como consultores o empresarios en actividades de explotación, evaluación o estudios de impacto ambiental.

Requisitos de admisión

El ingreso al Doctorado se rige por las disposiciones generales, del CINVESTAV, además de las específicas del Departamento de Recursos del Mar, entre las que se señalan:

- a. Poseer el grado de Maestro en Ciencias
- b. Promedio mínimo de 8 en los grados de licenciatura y maestría
- c. Presentar una propuesta de investigación (5 páginas, sencilla)
- d. Ser postulado por un profesor del Departamento
- e. Aprobar una evaluación curricular y entrevista por parte del Comité de Admisión al Doctorado.
- f. Obtener una calificación de 500 puntos mínimo en el examen TOEFL, o el Equivalente (Institucional) al momento de ingreso.
- g. Los egresados de la Maestría en Biología Marina de CINVESTAV que se hayan graduado en máximo 2 años, y que tengan un trabajo publicado (como primer autor) en una revista indizada, serán evaluados por su jurado de Maestría en lugar del Comité de Selección de Aspirantes al Programa de Doctorado para su ingreso directo al programa si así lo solicitan.

Cursos del programa

No se demanda un número específico de créditos para cubrir durante el programa, por lo que el programa de doctorado no cuenta con un listado de cursos. El programa se orienta fundamentalmente hacia el trabajo de investigación al amparo de un tutor con grado de doctor. Dependiendo de la especialidad a la que aspira, el colegio de profesores a través de un comité de estudios identificará materias de alta especialización que deberán ser cursadas por el aspirante, ya sea en el CINVESTAV o en alguna otra institución de prestigio nacional y de preferencia internacional. En este sentido, dentro de su programa cada alumno deberá realizar al menos una estancia de entrenamiento en un laboratorio de su especialidad en instituciones de reconocido prestigio nacional o internacional.

Los estudiantes desarrollarán su investigación doctoral a lo largo de su estancia en el programa, para lo cual deberán inscribirse a la materia de Investigación de tesis cada cuatrimestre, pueden tomar otros cursos si su comité lo solicita. Deben cubrir un mínimo de 15 horas de docencia, publicar un artículo en revista indizada, presentar seminarios y avances de tesis escritos y orales. Los exámenes requeridos son: predoctoral, general de conocimientos y defensa de tesis. El tutor/director de tesis vigilará el trabajo de investigación del aspirante dentro de su laboratorio a lo largo de su programa

Requisitos de permanencia

- a) Mantener promedio mínimo de 8.0 para beca
- b) Aprobar todos los cursos (mínimo de 7.0)
- c) Cumplir con el reglamento del programa
- d) Entregar Informe Cuatrimestral de avance de Tesis

- e) Aprobar examen predoctoral al término del 1er. Cuatrimestre
- f) Aprobar el examen general de conocimientos (EGC)

Requisitos para la obtención de grado

- a) Cumplir con los cursos que le asigne su comité doctoral.
- b) Aprobar los exámenes Predoctoral y General de Conocimientos.
- c) Acumular un mínimo de 15 horas como instructor en cursos de licenciatura o posgrado bajo la supervisión de un profesor.
- d) Haber realizado una tesis de acuerdo con lo establecido en el reglamento.
- e) Tener por lo menos un trabajo publicado (o aceptado) derivado de su tesis doctoral, como primer autor, en una revista indizada.
- g) Satisfacer los requisitos administrativos establecidos en el Reglamento del Programa y en el Reglamento General de Estudios de Posgrado.
- h) Aprobar el examen de grado

Doctorado directo

No contamos con esta modalidad

PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES.

Artículos originales de investigación.

Publicados en extenso en revistas de prestigio internacional con arbitraje estricto.

Alberto de J. Chan-Martin, Sheila Castellanos-Martínez, Ma. Leopoldina Aguirre-Macedo and Andrés Martínez-Aquino.

Immature trematodes of *Lecithochirium* sp. (Digenea: Hemiuridae) in the California two-spot octopus (*Octopus bimaculatus*) from Mexico. *Parasitology Research* 121: 2651-2660: 2022.
<https://doi.org/10.1007/s00436-022-07590-9>

Álvarez-Ascencio Alberto, López-Martínez Sugay, Rodríguez-Luna Ana R., López-Hernández Eduardo S., Morales-Bautista Carlos M. and Hernández-Núñez Emanuel.

Analysis of *Chrysopogon zizanioides* used as floating treatment wetlands in the removal of heavy metals present in leachate. *REMEDIATION* 33(1): 77-86: 2022.
<https://doi.org/10.1002/rem.21739>

Amelia Paredes-Trujillo, David Hernández and Víctor Manuel Vidal-Martínez. New Records of *Neobenedenia girellae* (Hargis, 1955)(Monogenea:

Capsalidae) in Marine Ornamental Fish Imported to Yucatan, Mexico. *Comparative Parasitology* 89(2): 106-114: 2022.
<https://doi.org/10.1654/COPA-D-22-00003>

Ana M. Escalante-Mañe, Emanuel Hernández-Núñez, Roger I. Méndez-Novelo, Germán Giacomán-Vallejos, Avel A. González-Sánchez, Mercedes A. Quintanilla-Mena, Mariana E. Romellón-Orozco and Carlos Puch-Hau. Exposure to Landfill Leachates Affects the Embryonic Development of Zebrafish, *Danio rerio*: A Case Study in Yucatan, Mexico. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology* 108(3): 526-531: 2022.
<https://doi.org/10.1007/s00128-021-03237-0>

Ana M. Escalante-Mañe, Roger I. Méndez-Novelo, Germán Giacomán-Vallejos, Avel A. González-Sánchez, Jessica Romo-Alvarado, Reyna C. Collí-Dulá, Carlos A. Quintal-Franco and Carlos Puch-Hau. Enhanced removal of persistent contaminants and toxicity reduction through the application of a triple-stage fenton process to sanitary landfill leachates from Yucatan, Mexico. *Quim. Nova* : 1-7: 2022.

<https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170866>

Angel Marval-Rodriguez, Ximena Renán, Gabriela Galindo-Cortes, Saraí Acuña-Ramírez, María de Lourdes Jiménez-Badillo, Hectorina Rodulfo, Jorge L. Montero-Muñoz, Thierry Brulé and Marcos De Donato. Assessing the speciation of *Lutjanus campechanus* and *Lutjanus purpureus* through otolith shape and genetic analyses. *fishes* 7(85): 1-15: 2022.
<https://doi.org/10.3390/fishes7020085>

Anthony Cordero-Díaz, Efred Robledo-Leal, Eugenio Hernández-Fernández, Emanuel Hernández-Núñez, Mariana Elizondo-Zertuche and Susana T. López-Cortina. Novel α -Aminophosphonates and α -Aminophosphonic Acids: Synthesis, Molecular Docking and Evaluation of Antifungal Activity against *Scedosporium* Species. *molecules* 27(12): 3886: 2022.
<https://doi.org/10.3390/molecules27123886>

Ariel Adriano Chi-Espínola, Jovita Mirella Hernández de Santillana and María Eugenia Vega-Cendejas. Length-weight relationships of 41 selected demersal fishes from the Campeche Bank in the Gulf of México. *Journal of*

Applied Ichthyology 38(3): 382-388: 2022.

<https://doi.org/10.1111/jai.14323>

Ariel Adriano Chi-Espínola and María Eugenia Vega-Cendejas. Trophic dynamics and properties of the marine ecosystem of Campeche Bank, Mexico. *Marine Biology* 169: 14: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s00227-021-03999-5>

B. Mendoza-Garfias, J. G. García-Teh, J. M. Caspeta-Mandujano, V. M. Vidal-Martínez and D. I. Hernández-Mena. Discovery of a new genus and species of Allocreadiidae (Trematoda) in Mexico: Mesoamericatrema magnisacculus n. gen. n. sp.

Helminthologia 59(3): 284-300: 2022.

<https://doi.org/10.2478/helm-2022-0029>

Carla Georgina Cicero-Sarmiento, Rolffy Ortiz-Andrade, Jesús Alfredo Araujo-León, Maira Rubí Segura-Campos, Priscila Vazquez-García, Héctor Rubio-Zapata, Efrén Hernández-Baltazar, Victor Yáñez-Pérez, Amanda Sánchez-Recillas, Juan Carlos Sánchez-Salgado, Emanuel Hernández-Núñez and Durcy Ruiz-Ciau. Preclinical Safety Profile of an Oral Naringenin/Hesperidin Dosage Form by In Vivo Toxicological Tests. *a Scientia Pharmaceutica* 90(2): 28: 2022.

Preclinical Safety Profile of an Oral Naringenin/Hesperidin Dosage Form by In Vivo Toxicological Tests. a Scientia Pharmaceutica 90(2): 28: 2022.

<https://doi.org/10.3390/scipharm90020028>

Carlos D. Hernández-Pinto, Carlos J. Alvarado-López, René Garruña, Rubén H. Andueza-Noh, Emanuel Hernández-Núñez, Roberto Zamora-Bustillos, Horacio S. Ballina-Gómez, Esaú Ruiz-Sánchez, Blancka Y. Samaniego-Gámez, Samuel U. Samaniego-Gámez and Luis Latournerie-Moreno. Kinetics of Macro and Micronutrients during Germination of Habanero Pepper Seeds in Response to Imbibition. *Agronomy* 12(9): 2117: 2022.

Kinetics of Macro and Micronutrients during Germination of Habanero Pepper Seeds in Response to Imbibition. Agronomy 12(9): 2117: 2022.

<https://doi.org/10.3390/agronomy12092117>

Carlos Eduardo Gonzalez-Penagos, Jesús Alejandro Zamora-Briseño, Mónica Améndola-Pimenta, José Miguel Elizalde-Contreras, Flor Arcega-Cabrera, Yanis Cruz-Quintana, Ana María Santana-Piñeros, Mayra Alejandra Cañizares-Martínez, Juan Antonio Pérez-Vega, Eliel Ruiz-May and Rossanna Rodríguez-Canul. Integrative description of changes occurring on zebrafish embryos exposed to water-soluble crude oil components and its mixture with a chemical surfactant.

Toxicology and applied pharmacology journal 445(116033): 1-15: 2022. ISSN 0041-008.

<https://doi.org/10.1016/j.taap.2022.116033>

Carlos Eduardo Gonzalez-Penagos, Jesús Alejandro Zamora-Briseño, Mónica Améndola-Pimenta, Juan Antonio Pérez-Vega, Jorge Montero-Muñoz, Mayra Alejandra Cañizares-Martínez and Rossanna Rodríguez-Canul. The surfactant Dioctyl Sodium Sulfosuccinate (DOSS) exposure causes adverse effects in embryos and adults of zebrafish (*Danio rerio*). *Toxicology and Applied Pharmacology Journal* 446(116019): 1-12: 2022. ISSN 0041-008.

<https://doi.org/10.1016/j.taap.2022.116019>

Cristina Pascual, Rossanna Rodríguez-Canul, Juan Pablo Huchín-Mian, Maite Mascaro, Patricia Briones-Fourzán, Enrique Lozano-Alvarez, Ariadna Sánchez and Karla Escalante. Immune Response to Natural and Experimental Infection of Panulirus argus Virus 1 (PaV1) in Juveniles of Caribbean Spiny Lobster. *Animals* 12(1951): 1-16: 2022. ISSN 2076-2615.

Immune Response to Natural and Experimental Infection of Panulirus argus Virus 1 (PaV1) in Juveniles of Caribbean Spiny Lobster. Animals 12(1951): 1-16: 2022. ISSN 2076-2615.

<https://doi.org/10.3390/ani12151951>

D.I. Hernández-Mena, J. Cabañas-Granillo, E. Medina-Hernández and G. Perez-Ponce de León. Discovery of a new species of Homalometron Stafford, 1904 (Digenea: Apocreadiidae) from the stripped mojarra, *Eugerres plumieri* in a coastal lagoon of

Discovery of a new species of Homalometron Stafford, 1904 (Digenea: Apocreadiidae) from the stripped mojarra, Eugerres plumieri in a coastal lagoon of

the Gulf of Mexico. *Journal of Helminthology* 96: 1-8: 2022. <https://doi.org/10.1017/S0022149X22000372>

Dagoberto Torres-Alvarez, Angel León-Buitimea, Alonso Albalate-Ramírez, Pasiano Rivas-García, Emanuel Hernández-Núñez and José Rubén Morones-Ramírez. Conversion of banana peel into diverse valuable metabolites using an autochthonous *Rhodotorula mucilaginosa* strain. *Microbial Cell Factories* 21(1): 1-12: 2022. ISSN 1475-2859. <https://doi.org/10.1186/s12934-022-01834-0>

Dalila Aldana Aranda, Hazel A. Oxenford, Jairo Medina, Gabriel Delgado, Martha Enriquez Diaz, Citlali Samano, Victor Castillo Escalante, Marion Bardet, Eve Mouret and Claude Bouchon. Widespread microplastic pollution across the Caribbean Sea confirmed using queen conch. *Marine Pollution Bulletin* 178(113582): 1-11: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.marpolbul.2022.113582>

Dulce Alvarez-Lopez, Virginia Aurora Herrera-Valencia, Elsa Góngora-Castillo, Sergio García-Laynes, Carlos Puch-Hau, Luisa Alhucema López-Ochoa, Gabriel Lizama-Uc and Santy Peraza-Echeverría. Genome-Wide Analysis of the LRR-RLP Gene Family in a Wild Banana (*Musa*

acuminata ssp. *malaccensis*) Uncovers Multiple Fusarium Wilt Resistance Gene Candidates. *Genes* : 1-21: 2022. <https://doi.org/10.3390/genes13040638>

Edgar F. Mendoza-Franco, Nuno Simoes, Víctor M. Vidal-Martínez and M. Leopoldina Aguirre-Macedo. Rediscovering Monogenoids (Platyhelminthes) Parasitizing Pomacentrid and Chaetodontid Fishes from Cayo Arcas Reef, Gulf of Mexico. *Diversity* 14(11): 985-24: 2022. <https://doi.org/10.3390/d14110985>

Eduardo Cuevas, Maria de los Angeles Liceaga-Correa, Abigail Uribe-Martínez, Sandra A. Gallegos-Fernández, Félix Moncada-Gavilán, Raúl J. González-Díaz-Mirón, Melania C. López-Castro, Vicente Guzmán-Hernández and Martha López. Marine turtle hotspots in the Gulf of Mexico and Mesoamerican Reef: Strengthening management and preparedness. *Frontiers in Marine Science* (9): 1059678: 2022. <https://doi.org/10.3389/fmars.2022.1059678>

Eduardo Martínez-Angeles, Edith Castillo-Quintana, Pamela Navarrete-Ramírez, María Gisela Ríos-Durán, Carlos Cristian Martínez-Chávez, Luciana Raggi,

Ruth Pedroza-Islas, Miguel Angel Olvera-Novoa and Carlos Antonio Martínez-Palacios. Effects of formulated microdiets on weaning success and larval performance of pike silverside *Chirostoma estor* (Jordan, 1879). *Animal Feed Science and Technology* 288: 115288: 2022. <https://doi.org/10.1016/J.ANIFEEDSCI.2022.115288>

Emma Josefina Fajer-Ávila, Luis García-Prieto, Lilia Catherine Soler-Jiménez, Rosa María Medina-Guerrero and Francisco Neptalí Morales-Serna. Updated list of helminth parasites of snappers (Lutjanidae) from the Caribbean, Gulf of Mexico, and Mexican Pacific. *Thalassas: An International Journal of Marine Sciences* 38: 753-759: 2022. <https://doi.org/10.1007/s41208-022-00411-x>

Esther Candelaria Martínez-Molina, Yolanda Freile-Pelegrín, Sandy Luz Ovando-Chacón, Federico Antonio Gutiérrez-Miceli, Miguel Ángel Ruiz-Cabrera, Alicia Grajales-Lagunes, María Celina Luján-Hidalgo and Miguel Abud-Archila. Development and characterization of alginate-based edible film from *Sargassum fluitans* incorporated with silver nanoparticles obtained by green synthesis. *Journal of Food Measurement and*

Characterization 16: 126–136: 2022. ISSN 2193-4134.

<https://doi.org/10.1007/s11694-021-01156-6>

Gisselle E. Guerra-Chanis, Jorge Armando Laurel-Castillo, Carlos A.F. Schettini, Georgia Kakoulaki, Alejandro J. Souza and Arnoldo Valle-Levinson. Saltwater intrusion in estuaries with different dynamic depths. *Regional Studies in Marine Science* 51: 12: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.rsm.a.2022.102186>

Hugo Pliego-Cortés, Kevin Hardouin, Gilles Bedoux, Christel Marty, Stéphane Cérantola, Yolanda Freile-Pelegrín, Daniel Robledo and Nathalie Bourgougnon. Sulfated Polysaccharides from Seaweed Strandings as Renewable Source for Potential Antivirals against Herpes simplex Virus 1. *Marine Drugs* 20: 116: 2022.

<https://doi.org/10.3390/md2020116>

Ioreni Margarita Hernández-Velázquez, Jesús Alejandro Zamora-Briseño, Alejandro Pereira-Santana, Juan Pablo Huchín-Mian, Carlos Eduardo Gonzalez-Penagos, Juan Antonio Pérez-Vega, Enrique Lozano-Alvarez, Patricia Briones-Fourzán and Rossanna Rodríguez-Canul. A first glimpse into the transcriptomic changes

induced by the PaV1 infection in the gut of Caribbean spiny lobsters, *Panulirus argus* (Latreille, 1804)(Decapoda: Achelata: Palinuridae). *Virus Research Journal* 311(198713): 1-14: 2022. ISSN 0168-1702.

<https://doi.org/10.1016/j.virusres.2022.198713>

Ioreni Margarita Hernández-Velázquez, Jesús Alejandro Zamora-Briseño, Gloria Ivonne Hernández-Bolio, Emanuel Hernández-Núñez, Enrique Lozano-Alvarez, Patricia Briones-Fourzán and Rossanna Rodríguez-Canul. Metabolic changes in antennal glands of Caribbean spiny lobsters *Panulirus argus* infected by *Panulirus argus* virus 1 (PaV1). *Diseases of Aquatic Organisms* 151: 11-22: 2022.

<https://doi.org/10.3354/dao03682>

Ixchel M. Ruiz-Hernández, Mohammad-Zaman Nouri, Marianne Kozuch, Nancy D. Denslow, Raúl E. Díaz-Gamboa, Rossanna Rodríguez-Canul and Reyna C. Collí-Dulá. Trace element and lipidomic analysis of bottlenose dolphin blubber from the Yucatan coast: Lipid composition relationships. 2022 299(134353): 1-13: 2022. ISSN 0045-6535.

<https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2022.134353>

J Rubio-Polania, D Torruco-Gómez, A González-Solís, R

Rodríguez-Canul, M Améndola-Pimenta, I Mariño-Tapia, J Herrera-Silveira, F Árcega-Cabrera, V Ceja-Moreno, J Romo-Alvarado, I Lizarraga-Castro and C Gutiérrez-Solís. Megabenthic communities distributed in the outer margins of the Yucatan shelf and their relationship to environmental variables. *Marine Biology Journal* 18(1): 1-25: 2022. ISSN 1745-1019. <https://doi.org/10.1080/17451000.2022.2086699> Se describen las principales comunidades megabentónicas de la plataforma de Yucatán..

J. A. PANTI-MAY, D. I. Hernández-Mena, H. A. Ruiz-Piña and V. M. Vidal-Martínez. Occurrence of *Ancylostoma caninum* from a gray fox in southeastern Mexico. *Helminthologia* 59(2): 204-209: 2022. ISSN 1336-9083. <https://doi.org/10.2478/helm-2022-0016>

J. C. Rubio-Polania, A. González-Solis, C. Enriquez, F. Arcega-Cabrera, V. Ceja-Moreno, L. Cetina-Euan, R. Poot-Aguayo, F. Núñez-Chan and D. Torruco. Community structure of megabenthos of Perdido Fold Belt (Tamaulipas, Mexico) and its relationship with the oceanographic and sediment parameters including potential pollutants. *Marine Biology Research* : 1-18: 2022.

<https://doi.org/10.1080/17451000.2022.2137198>

Jesús Alfredo Araujo-León, Rolffy Ortiz-Andrade, Efrén Hernández-Baltazar, Emanuel Hernández-Núñez, Julio César Rivera-Leyva, Victor Yáñez-Pérez, Priscila Vazquez-García, Carla Georgina Cicero-Sarmiento, Juan Carlos Sánchez-Salgado and Maira Rubí Segura-Campos. A Pharmacokinetic Study of Mix-160 by LC-MS/MS: Oral Bioavailability of a Dosage Form of Citroflavonoids Mixture. *molecules* 27(2): 391: 2022.

<https://doi.org/10.3390/molecules27020391>

Joicye Hernández-Zulueta, Leopoldo Díaz-Pérez, José Q. García-Maldonado, Gabriela Georgina Nava-Martínez, Miguel Ángel García-Salgado and Fabián Alejandro Rodríguez-Zaragoza. Bacterial assemblages associated with *Acropora palmata* affected by white band disease in the Mexican region of the Caribbean and Gulf of Mexico. *Journal of Sea Research* 185: 102230: 2022. ISSN 1385-1101.

<https://doi.org/10.1016/j.seares.2022.102230>

José Luis Madrigal-Angulo, Carlos Ménez-Guerrero, Samuel Estrada-Soto, Juan José Ramírez-Espinosa, Julio César Almanza-Pérez, Ismael León-Rivera,

Emanuel Hernández-Núñez, Yoshajandith Aguirre-Vidal, Carlos D. Flores-León, Rodrigo Aguayo-Ortiz and Gabriel Navarrete-Vázquez.

Synthesis, in vitro, in silico and in vivo hypoglycemic and lipid-lowering effects of 4-benzyloxy-5-benzylidene-1, 3-thiazolidine-2, 4-diones mediated by dual PPAR α/γ modulation. *Bioorganic* : 128804: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.bmc.2022.128804>

Juan Manuel Mancilla-Tapia, Victoria Lozano-Esparza, Adrian Orduña , Reyna Fabiola Osuna-Chávez, Ramón Enrique Robles-Zepeda, Blayra Maldonado-Cabrera, Jorge Rubén Bejar-Cornejo, Iván Ruiz-León, Carlos Gabriel González-Becuar, Anna Hielm-Björkman, Ana Novelo-González and Víctor Manuel Vidal-Martínez.

Dogs Detecting COVID-19 From Sweat and Saliva of Positive People: A Field Experience in Mexico.

Frontiers in medicine 9: 837053-10: 2022.

<https://doi.org/10.3389/fmed.2022.837053>

Julia Fraga and Daniel Robledo. Covid-19 and Sargassum blooms: impacts and social issues in a mass tourism destination (Mexican Caribbean). *Maritime Studies* 21: 159–171: 2022. ISSN 2212-9790.

<https://doi.org/10.1007/s40152-022-00267-0>

Karina del C. Macal-López, Thierry Brulé , Julian René Torres-Villegas, Teresa Colás-Marrufo and Virginia Elena Noh-Quñones.

Reproduction of grey snapper (Teleostei: Lutjanidae) in the southern Gulf of Mexico.

Scientia Marina 86(4): 1-11: 2022. ISSN 0214-8358.

<https://doi.org/10.3989/scimar.05293.047>

L.M. Rocha Lemus, J.A. Azamar-Barrios, E. Ortiz-Vazquez, P. Quintana-Owen, Y. Freile-Pelegrín, F. Gamboa Perera and T.J. Madera-Santana.

Development and physical characterization of novel bio-nanocomposite films based on reduced graphene oxide, agar and melipona honey. *Carbohydrate Polymer Technologies and Applications* 2: 100133: 2022. ISSN 2666-8939.

<https://doi.org/10.1016/j.carpta.2021.100133> Se publicó el diciembre 2021 y no fue incluido en el informe de ese año.

Lilia C. Soler-Jiménez, Ma. Leopoldina Aguirre-Macedo, Ma. Eugenia Vega-Cendejas, Jhonny G. García-Teh, Cecilia E.

Enríquez-Ortiz and Víctor M. Vidal-Martínez. Metazoan parasites of some meso- and bathypelagic fish from the Perdido region, southern Gulf of Mexico. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 102(6):

391-401: 2022.

<https://doi.org/10.1017/S0025315422000649>

Linda M. Barranco, J. Martín Hernández Ayón, Daniel Pech, Cecilia Enriquez, Jorge Herrera, Ismael Mariño and Juan Carlos Herguera. Physical and biogeochemical controls of the carbonate system of the Yucatan Shelf. *Continental Shelf Research* 244: 1-11: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.csr.2022.104807>

Linda Yacsiri G. Marmolejo-Guzmán, David Iván G. Hernández-Mena, Sheila Castellanos-Martínez and M. Leopoldina Aguirre-Macedo. Linking phenotypic to genotypic metacestodes from *Octopus maya* of the Yucatan Peninsula.

International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife 19: 44-55: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.ijppaw.2022.08.001>

Lorena Garrido-Olvera, Luis García-Prieto, David Osorio-Sarabia, Jesús Genaro Sánchez-Martínez, Jaime Luis Rábago-Castro, David Iván Hernández-Mena and Gerardo Pérez-Ponce de León. Parasites with zoonotic potential found in commercially important fish in Tamaulipas, Northeastern Mexico. *Parasitology International* 88: 102550: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.pari.2022.102550>

Luis Díaz-Ballote, Luis Maldonado-López, Liliana San-Pedro, Emanuel Hernández-Núñez and Juan Genesca. Glycerol and malonic acid as corrosion inhibitors as seen through the density functional theory perspective. *Journal of the Serbian Chemical Society* 87: 845-856: 2022.

<https://doi.org/10.2298/JSC211201012D>

M. A. Escalante Soberanis, Caridad Vales-Pinzón, Emanuel Hernández-Núñez, Manuel Flota-Bañuelos, J. Medina, R. Quintal-Palomo, Liliana San-Pedro and Miguel Ruiz-Gómez. Temperature dependence on hydrogen production from hydrolysis reaction of recycled aluminum. *Clean Technologies and Environmental Policy* : 1-15: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s10098-022-02386-y>

M. Eugenia Vega-Cendejas, J. Mirella Hernández de Santillana and Ariel A. Chi-Espínola. New report and range extension of smallmouth flounder, *Etropus microstomus* (Actinopterygii: Carangiformes: Cyclosettidae), in the Gulf of Mexico. *Acta Ichthyologica et Piscatoria* 53(2): 173-178: 2022.

<https://doi.org/10.3897/aiep.52.86368>

M.M. Yzquierdo-Ruíz, S. A. Torres-Sánchez, I. M. De la Garza-Rodríguez, M. E. Ojeda-Morales, E. Hernández-Núñez, C. E. Lobato-García, M. A. Hernández-Rivera, M. Zurita-Macias-Valadez and C. M. Morales-Bautista. Pre-evaluation of contaminated soil for oil field reactivation in Moloacan, Veracruz, Mexico. *Revista Mexicana de Ingeniería Química* 21(2): IA2753-IA2753: 2022.

Manuel Flota-Bañuelos, Carlos A. Victoria-Graniell, Liliana San-Pedro, Emanuel Hernández-Núñez, Luis Díaz-Ballote, Laura A. Paniagua-Solar, Carlos A. Victoria-Pérez and Nallely Téllez-Méndez. Obtaining biodiesel from seeds of *Ricinus communis*: methodological proposal. *International Journal of Oil, Gas and Coal Technology* 29(4): 408-425: 2022.

<https://doi.org/10.1504/IJOGCT.2022.121264>

Manuel Ortiz, Ignacio Winfield and Pedro-Luis Ardisson. A new deep-sea genus and species of Eriopisidae (Crustacea: Amphipoda: Senticaudata) from the Gulf of Mexico. *Journal of Natural History* 56: 1109-1121: 2022.

<https://doi.org/10.1080/00222933.2022.2101958>

Marcos Cua Basulto, Esau Ruiz Sanchez, Horacio Ballina Gómez, Arturo Reyes Ramírez, Emanuel

Hernández Núñez, Teresita Valencia Yah, Rodolfo Martín Mex and Wilberth Chan Cupul. Physiological and molecular characterization of *Metarhizium* isolates and their acaricidal activity against *Tetranychus urticae* Koch (Trombidiformes: Tetranychidae). *Egyptian Journal of Biological Pest Control* 32(1): 1-7: 2022. ISSN 11101768. <https://doi.org/10.1186/s41938-022-00530-w>

María Fernanda Blanco-Orta, Carlos Eduardo Gonzalez-Penagos, Mayra Alejandra Cañizares-Martínez, Pedro-Luis Ardisson, Jorge Luis Montero-Muñoz, Juan Antonio Pérez-Vega, Jesús Alejandro Zamora-Briseño, María A. Fernández-Herrera, Luis F. Jiménez-Contreras, Dalila Aldana-Aranda and Rossanna Rodríguez-Canul. Morphological Alterations in the Early Developmental Stages of Zebrafish (*Danio rerio*; Hamilton 1822) Induced by Exposure to Polystyrene Microparticles. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*. : 2-10: 2022. <https://doi.org/10.1007/s00128-022-03676-3>

María Magdalena Uribe-Flores, Ulises García-Cruz, Emanuel Hernández-Núñez, Daniel Cerqueda-García, M. Leopoldina Aguirre-Macedo and José Q. García-Maldonado.

Assessing the Effect of Chemical Dispersant Nokomis 3-F4 on the Degradation of a Heavy Crude Oil in Water by a Marine Microbial Consortium. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology* volume 108: 93–98: 2022. <https://doi.org/10.1007/s00128-021-03247-y>

María-Yesenia Torres-Hernández, Armando Trasviña-Castro, Alida-Rosina Rosales-Villa and Alejandro Jose Souza. Dynamics of the surface circulation of La Paz bay, Mexico, Continental Shelf Research. *Continental Shelf Research* : 10: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.csr.2022.104664>

Mariel Gullian-Klanian, Mercedes Quintanilla-Mena and Carlos Puch-Hau. Influence of the biofloc bacterial community on the digestive activity of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Aquaculture* : 1-14: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2022.738774>

Martínez-Molina EC, Abud-Arcilla M, Freile-Pelegrín Y, Luján-Hidalgo MC, Gutiérrez-Miceli FA y Ovando-Chacón SL. Recubrimientos a base de alginato de sodio extraído de *Sargassum fluitans* y nanopartículas de plata para prolongar la vida en anaquel de papaya (*Carica papaya* L.). *Biotecnía* 24(3): 159-168: 2022.

<https://doi.org/10.18633/biotecnia.v24i3.1739>

Melania C. López-Castro, Eduardo Cuevas, Vicente Guzmán Hernández, Ángeles Raymundo Sánchez, Rosa C. Martínez-Portugal, Diana J. Lira Reyes and Jorge Ángel Berzunza Chío. Trends in reproductive indicators of green and hawksbill sea turtles over a 30-year monitoring period in the Southern Gulf of Mexico and their conservation implications. *Animals* 2022(12): 3280: 2022. <https://doi.org/10.3390/ani12233280>

Mercedes A. Quintanilla-Mena, Miguel A. Olvera-Novoa, Itzel A. Sánchez-Tapia, Luis A. Lara-Pérez, Isajav Rivas-Reyes, Mariel Gullian-Klanian, María V. Patiño-Suárez and Carlos A. Puch Hau. The digestive tract sections of the sea cucumber *Isostichopus badionotus* reveal differences in composition, diversity, and functionality of the gut microbiota. *Archives of Microbiology* : 1-14: 2022. <https://doi.org/10.1007/s00203-022-03080-9>

Natalia Carabantes , Daniel Cerqueda-García, José Q. García-Maldonado and Patricia E. Thomé. Changes in the bacterial community associated with experimental symbiont loss in the mucus layer of *Cassiopea xamachana*

jellyfish. *Frontiers in Marine Science* 9: 2022.879184: 2022. ISSN 2296-7745. <https://doi.org/10.3389/fmars.2022.879184>

Nina M. D. Schiettekatte , Simon J. Brandl , Jordan M. Casey , Nicholas A. J. Graham , Diego R. Barneche , Deron E. Burkepille , Jacob E. Allgeier and Jesús E. Arias-González. Biological trade-offs underpin coral reef ecosystem functioning. *Nature Ecology and Evolution* (6): 701-708: 2022. <https://doi.org/10.1038/s41559-022-01710-5>

Orlando Lam-Gordillo, Marco Antonio May-Kú and Pedro-Luis Ardisson. Environmental variables influencing the abundance of frog crabs (Brachyura: Raninoidea) of the southwest Gulf of Mexico. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* 266: 2022. ISSN 0272-7714. <https://doi.org/10.1016/j.ecss.2022.107744>

Otilio Avendaño, Iván Velázquez-Abunader, Francisco Rocha and Ángel Guerra. Using fisher's knowledge to estimate catch and effort in the large-scale octopus fishery on the eastern Campeche Bank (Mexico, NW Atlantic). *Scientia Marina* 86(3): e037: 2022. <https://doi.org/10.3989/scimar.05254.037>

Otilio Avendaño, Jaime Otero , Iván Velázquez-Abunader and Ángel Guerra. Relative abundance distribution and body size changes of two co-occurring octopus species, *Octopus americanus* and *Octopus maya*, in a tropical upwelling area (south-eastern Gulf of Mexico). *Fisheries Oceanography* 31(4): 402-415: 2022. <https://doi.org/10.1111/fog.12584>

Pablo Suárez-Moo, Claudia A. Remes-Rodríguez, Norma A. Márquez-Velázquez, Luisa I. Falcón, José Q. García-Maldonado and Alejandra Prieto-Davó. Changes in the sediment microbial community structure of coastal and inland sinkholes of a karst ecosystem from the Yucatan peninsula. *Scientific Reports* 12: 1110: 2022. <https://doi.org/10.1038/s41598-022-05135-9>

Paulina Annette Ortega-Flores, Elisa Serviere-Zaragoza, Juan Antonio De Anda-Montañez, Yolanda Freile-Pelegrín, Daniel Robledo and Lia Celina Méndez-Rodríguez. Trace elements in pelagic Sargassum species in the Mexican Caribbean: Identification of key variables affecting arsenic accumulation in *S. fluitans*. *Science of the Total Environment* 806: 150657: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.150657>

Paulina V. Guarneros-Narváez, Rossanna Rodríguez-Canul, Roxana De Silva-Dávila, Jesús Alejandro Zamora-Briseño, Mónica Améndola-Pimenta, Alejandro Jose Souza, Uriel Ordoñez and Iván Velázquez-Abunader. Loliginid paralarvae from the Southeastern Gulf of Mexico: Abundance, distribution, and genetic structure. *Frontiers In Marine Science* : 15: 2022. <https://doi.org/10.3389/fmars.2022.941908>

Rolffy Ortiz-Andrade, Jesús Alfredo Araujo León, Juan Carlos Sánchez-Salgado, Amanda Sánchez-Recillas, Priscila Vazquez-Garcia and Emanuel Hernández-Núñez. Citroflavonoids as Promising Agents for Drug Discovery in Diabetes and Hypertension: A Systematic Review of Experimental Studies. *Molecules* 27(22): 7933: 2022. <https://doi.org/10.3390/molecules27227933>

Rosalía Aguilar-Medrano and María Eugenia Vega-Cendejas. Evolutionary ecomorphology of select species of rays distributed in the Gulf of Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad*. 93: e934032: 2022. <https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2022.93.4032>

Rosalía Aguilar-Medrano, M. Hernández de Santillana and María Eugenia Vega-Cendejas. Temporal analyses of the fish functional arrangement of Celestún coastal lagoon, in Yucatan, Mexico. *Journal for Nature Conservation* 70: 126269: 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.jnc.2022.126269>

S.Y. Páez-Léon, M. Carrillo-Morales, O. Gómez-Rodríguez, G. López-Guillén, G.S. Castañeda-Ramírez, E. Hernández-Núñez, A. Wong-Villarreal and L. Aguilar-Marcelino. Nematicidal activity of leaf extract of *Moringa oleifera* Lam. against *Haemonchus contortus* and *Nacobbus aberrans*. *Journal of Helminthology* 96(13): 1-7: 2022.
<https://doi.org/10.1017/S002149X22000025>

Samuel Estrada-Soto, Priscila Rendón-Vallejo, Rafael Villalobos-Molina, César Millán-Pacheco, Miguel A. Vázquez, Fernando Hernández-Borja and Emanuel Hernández-Núñez. 6-Amino-3-Methyl-4-(2-nitrophenyl)-1,4-Dihydropyrano[2,3-c]Pyrazole-5-Carbonitrile Shows Antihypertensive and Vasorelaxant Action via Calcium Channel Blockade. *Drug Research* 72(1): 53-60: 2022.
<https://doi.org/10.1055/a-1616-0156>

Sandra Gisele Patiño-Espinosa, Gilberto Acosta-González y Pedro Luis Ardisson. Diversidad de macroalgas bentónicas y su relación con el sustrato en el Parque Nacional Arrecifes de Xcalak, Quintana Roo. *Revista Mexicana de Biodiversidad* (93): 2022. ISSN 2007-8706.
<https://doi.org/10.22201/ib.20078706e.2022.93.3953>

Sebastian Meller, Maryam Sultan Ali Al Khatri, Hamad Khatir Alhammandi, Guadalupe Álvarez, Guillaume Alvergnat, Leucio Camara Alves, Chris Callewaert, Charles G. B. Caraguel, Paula Carancci, Anne-Lise Chaber, Marios Charalambous, Loïc Desquilbet, Hans Ebbers, Janek Ebbers, Dominique Grandjean, Claire Guest, Hugues Guyot, Anna Hielm-Björkman, Amy Hopkins, Lothar Kreienbrock, James G. Logan, Hector Lorenzo, Rita de Cassia Carvalho Maia, Juan M. Mancilla-Tapia, Fernando O. Mardones, Leon Mutesa, Sabin Nsanzimana, Cynthia M. Otto, Marília Salgado-Caxito, Florencia de los Santos, Jeine Emanuele Santos da Silva, Esther Schalke, Clara Schoneberg, Anísio Francisco Soares, Friederike Twele, Víctor Manuel Vidal-Martínez, Ariel Zapata, Natalia Zimin-Veselkoff and Holger A. Volk. Expert considerations and consensus for using dogs

to detect human SARS-CoV-2-infections. *Frontiers in Medicine* 9: 3590: 2022.
<https://doi.org/10.3389/fmed.2022.1015620>

Sébastien Putzeys, Miryam Juárez-Fonseca, Sonia S. Valencia-Agami, Armando Mendoza-Flores, Daniel Cerqueda-García, Ana C. Aguilar-Trujillo, Manuel E. Martínez-Cruz, Yuri B. Okolodkov, Flor Arcega-Cabrera, Jorge A. Herrera-Silveira, M. Leopoldina Aguirre-Macedo and Daniel Pech. Effects of a Light Crude Oil Spill on a Tropical Coastal Phytoplankton Community. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology* 108: 55-63: 2022.
<https://doi.org/10.1007/s00128-021-03306-4>

Sergio García-Laynes, Virginia Aurora Herrera-Valencia, Lilia Guadalupe Tamayo-Torres, Verónica Limones-Briones, Felipe Alfonso Barredo-Pool, Fray Martín Baas-Espinola, Angel Gabriel Alpuche-Solís, Carlos Puch-Hau and Santy Peraza-Echeverría. The Banana MaWRKY18, MaWRKY45, MaWRKY60 and MaWRKY70 Genes Encode Functional Transcription Factors and Display Differential Expression in Response to Defense Phytohormones. *genes* : 1-17: 2022.
<https://doi.org/10.3390/genes13101891>

Shareen A Abdul Malik, Mahasweta Saha , Laure Taupin , Gilles Bedoux , Nathalie Bourgougnon and Daniel Robledo.

Identification of the quorum sensing signal of the opportunistic pathogen inducing bleaching disease in the red macroalga *Halymenia floresii* holobiont. *Applied Phycology* 3(1): 109-119: 2022. <https://doi.org/10.1080/26388081.2022.2086483>

Siuling Cinco-Castro, Jorge Herrera-Silveira and Francisco Comín.

Sedimentation as a Support Ecosystem Service in Different Ecological Types of Mangroves. *Frontiers in Forest and Global Change* 5: 1-14: 2022. <https://doi.org/10.3389/ffgc.2022.733820>

Thierry Brulé , Ximena Renán and Teresa Colás-Marrufo.

Potential impact of climate change on fish reproductive phenology: a case study in gonochoric and hermaphrodite commercially important species from the southern Gulf of Mexico. *fishes* 7(156): 1-16: 2022. <https://doi.org/10.3390/fishes7040156>

Veronica Rosiles-González, Ronan Le Lagadec, Paulina Varguez-Catzim, María I. Loria-Bastarrachea, Abigail González-Díaz, Emanuel Hernández-Núñez, Manuel Aguilar-Vega and Maria Ortencia González-Díaz.

Preparation and Characterization of Strongly Sulfonated Acid Block and Random Copolymer Membranes for Acetic Acid Esterification with 2-Propanol. *polymers* 14(13): 2595: 2022. <https://doi.org/10.3390/polym14132595>

Víctor M. Vidal-Martínez, Frank A. Ocaña, Lilia C. Soler-Jiménez, Jhonny Geovanny García-Teh, M. Leopoldina Aguirre-

Macedo, Ana L. May-Tec, Flor Arcega-Cabrera and Jorge Herrera-Silveira. Functional groups of metazoan parasites of the dusky flounder (*Syacium papillosum*) as bioindicators of environmental health of the Yucatan Shelf. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology* 118: 24-29: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s00128-021-03177-9>

Viridiana Alvarado-Cerón, Aarón Israel Muñiz-Castillo, María Geovana León-Pech, Carlos Prada and Jesús Ernesto Arias-González. A decade of population genetics studies of scleractinian corals: A systematic review. *Marine Environmental Research* 183: 1-13: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.marenvres.2022.105781>

Wilson. I. Moguel-Chin , David I. Hernández-Mena, Marco Torres-Castro, Roberto C. Barrientos-

Medina, Silvia F. Hernández-Betancurt, M. Cristina MacSwiney, Luis García-Prieto, Víctor M. Vidal-Martínez, Celia Isela Selem-Salas and Jesús

Alonso Panti-May. Survey on helminths of bats in the Yucatan Peninsula: Infection levels, molecular information, and host-parasite networks. *Parasitology* : 1-42: 2022. <https://doi.org/10.1017/S0031182022001627>

Ximena Renán, Thierry Brulé , Gabriela Galindo-Cortes and Teresa Colás-

Marrufo. Age-based life history of three groupers in the southern Gulf of Mexico. *Journal of Fish Biology* 101: 857-873: 2022. <https://doi.org/10.1111/jfb.15145>

Yazmín Martínez-Casales, Karina León-Aguirre, Elizabeth Lamas-Cosío, E. Noreña-Barroso, Jorge Herrera-Silveira and Flor

Arcega-Cabrera. Caffeine and Paraxanthine as Tracers of Anthropogenic Wastewater in Coastal Lagoons in Yucatan, Mexico. *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology* : 1-8: 2022. ISSN 00074861. <https://doi.org/10.1007/s00128-021-03428-9>

Yureli Chiguils-Pérez, Alejandro Israel Rodríguez-Hurtado, Lemuel Pérez-Picaso, Roxana Martínez-Pascual, María de los Ángeles Martínez-

Rivera, Emanuel Hernández-Núñez, Omar Viñas-Bravo, Sharon Rosete-Luna and Nelda Xanath Martínez-Galero. Synthesis of N-benzoyl Amino Esters and N-benzoyl Amino Acids and their Antifungal Activity. *Journal of the Mexican Chemical Society* 66(1): 95-107: 2022. <https://doi.org/10.29356/jmcs.v66i1.1584>

Z. Safar, C. Chassagne, S. Rijnsburger, M. Ibanez Sanz, A. J. Manning, A.J. Souza, T. van Kessel, A. Horner-Devine, R. Flores, M. McKeon and J.D. Pietrzak. Characterization and classification of estuarine suspended particles based on their inorganic/organic matter composition. *Frontiers In Marine Science* : 14: 2022. <https://doi.org/10.3389/fmars.2022.896163>

Zaimiuri Hernández-González, Leonardo Espinosa, Elena de la Guardia, Dorka Cobián-Rojas y Jesús Ernesto Arias-González. Sitios de agregación reproductiva de pargos (Lutjanidae) en el Parque Nacional Cayos de San Felipe, Cuba. *Revista de Investigaciones Marinas* 42(1): 54-65: 2022. ISSN 1991-6086.

Publicados en extenso en otras revistas especializadas, con arbitraje.

Axel Soto-Muñoz and Rossanna Rodríguez-Canul. In Silico Analysis of the Cross-Reactivity of Pacific White Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) Allergens with Other Arthropod Species. *Open Journal of Immunology* 12(1): 15-39: 2022. ISSN 2162-4526.

<https://doi.org/10.4236/oji.2022.121002> A través de análisis in silico se identificaron epitopos de proteínas de camarón asociados a alergias.

Carlos A. Puch-Hau, Carlos Oropeza Salín, Adriana Quiroz Moreno, Iván Córdova-Lara, Verónica Limones-Briones, Felipe Sanchez-Teller and Luis Sáenz-Carbonell.

Identification and sequencing of polymorphic fragments between coconut ecotypes resistant and susceptible to lethal yellowing disease. *Bioteconología y Sustentabilidad* : 30-42: 2022.

<https://doi.org/10.57737/biotecnologiaysust.v7i1.1635>

Marcos Enrique Cua-Basulto, Esaú Ruiz-Sánchez, Wilberth Chan-Cupul, Arturo Reyes-Ramírez, Horacio Ballina-Gómez y Emanuel Hernández Núñez. Effects of chemical acaricides on the mortality of the two spotted spider mite *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae). *Tropical and Subtropical Agroecosystems* 25: 1: 2022.

<https://doi.org/10.56369/tsaes.3964>

Rocío Elizabeth Muciño-Márquez, Dalila Aldana-Aranda, Jose Francisco Chavez-Villegas, María Guadalupe Figueroa-Torres, Luis Armando Ayala-Pérez, Yuri B. Okolodkov y Rolando Gelabert-Fernández.

Colonization of epizoic diatoms on larvae of *Aliger gigas* (Mollusca: Gastropoda). *Revista Hidrobiológica* 32(3): 1-29: 2022.

Publicados en extenso en memorias de congresos internacionales, con arbitraje.

The XVIth International Congress of Toxicology (ICT 2022) 2022-09-18 - 2022-09-21 Maastricht, the Netherlands from September 18 to 21, 2022:

N Albornoz, R Rodriguez-Canul and R Colli-Dula.

Transcriptomic analysis of liver and testis from Nile tilapia sub-chronically exposed to a low-dose of benzo (a) pyrene. Vol. 368 p. S255. 0378-4274.

Publicados, de difusión restringida, con arbitraje estricto.

Alicia González, Daniel Torruco y Alan Torruco. Moluscos del cinturón plegado Perdido. *Ciencias y Humanidades* (3): 42-46: 2022.

Alicia González, Daniel Torruco y Alan Torruco.

Crustáceos de la Plataforma de Yucatán. *Ciencias y Humanidades* (3): 47-52: 2022.

Carlos A. Puch Hau, Mercedes A. Quintanilla-Mena y Mayra A. Cañizares Martínez.

SOS: Efectos de contaminantes en organismos marinos. *Ciencias y Humanidades* : 16-20: 2022.

Ma. Fernanda Sánchez-Soto Jiménez, Sonia S. Valencia-Agami y Ma. Leopoldina Aguirre-Macedo.

El Golfo de México y las Bacterias Degradadoras e Hidrocarburos. *Eco-Lógico* 3(2): 60-69: 2022.

Monica Amendola Pimenta, Carlos Eduardo González Penagos, Juan Antonio Pérez Vega y Rossanna Rodríguez Canul.

Petroleo una amenaza para peces. *Ciencia y humanidades* 2(3): 27-32: 2022. ISBN 04-2021-062922303700-102.

Víctor Manuel Vidal Martínez y Leopoldina Aguirre Macedo.

La contaminación química y la salud de los organismos en el Golfo de México. *La Jornada Ecológica* 250(3): 19-20: 2022.

Zita Paulette Arriaga Piñon, David Arturo Paz-García, Lorenzo Alvarez-Filip, Anastazia Teresa Banaszak, María

Leopoldina Aguirre-Macedo

y José Q. García

Maldonado. Importancia de los microorganismos ante una nueva crisis que enfrentan los arrecifes coralinos en el Caribe Mexicano. *Avance y Perspectiva* 7(4): 2022.

Resúmenes de participación en congresos nacionales e internacionales.

XVI Reunión Nacional de Malacología y Conquiliología 2022-10-10 - 2022-10-14 La Paz Baja California Sur:

Dalila Aldana Aranda.

Investigación con moluscos: Actividad con oportunidades. p. 1-3.

10o. Congreso de investigación en Cambio Climático 2020-10-19 - 2020-10-23 Universidad del Caribe, Cancún, Quintana Roo:

Paulina V. Guarneros-Narváez, Roxana De Silva-Dávila, Rossanna

Rodríguez-Canul, Juan P. Ek-Huchim, Uriel Ordóñez López, Sharon Z. Herzka, Alejandro J. Souza and Iván Velázquez-Abunader.

Decapodiformes paralarvae (Mollusca: Cephalopoda) of the Southern Gulf of Mexico. p. 1.

American Geophysical Union Ocean Sciences 2022 2022-02-24 - 2022-03-04 Virtual:

Julie Pietrzak, Sabine Rijnsburger, Raul Flores, Alex Horner-Devine, Alejandro Souza, Kevin Lamb and Nicole Jones.

Trapping and restrengthening of tidal plume fronts in the near to mid-field rhine river plume. p. 1.

VIII Rencontres de I' Ichtyologie en France 2022-03-14 - 2022-03-18 Paris, Francia:

Brulé Thierry, González-González Marian, Montero-Muñoz Jorge Luis, Trejo-Martínez Jorge et Colás-Marrufo Teresa. Régime alimentaire de deux vivaneaux sympatriques du Golfe du Mexique. p. 1-2.

The 21st International Symposium on Pollutant Responses in Marine Organisms (PRIMO21) 2022-05-22 - 2023-01-25 Gothenburg, Sweden:

I Ruiz-Hernández, G Hernández-Bolio, E Hernández-Núñez, R Díaz-Gamboa and R Colli-Dula.

Metabomic study and it393939s association with metals present in bottlenose

dolphin (*Tursiops truncatus*) of the Yucatan coast.(28): p. 1.

K Alfaro-Escamilla, I Ruiz-Hernández, G Hernández-Bolio, E Hernández-Núñez, J Sandoval-Gio and RC Collí-Dulá. Metabomic study and it393939s association with pollution present in Horseshoe crab (*Limulus polyphemus*) of the Yucatan coast. (27): p. 1.

World Aquacultura, 2022-05-24 - 2022-05-27 Mérida Yucatán:

Carlos Rosas , Claudia Caamal-Monsreal, Pedro Gallardo , Cristina Pascual, Maite Mascaro , Arely Paredes , Laura Vidal, Diana DeYta, Marco A. Ponce Marquez, Adolfo Sánchez , Gemma L. Martínez Moreno, Gabriela Gaxiola, Manuel Valenzuela, Claudia Durruty, Carlos Maldonado, Miguel Olvera-Novoa, Víctor Vidal Martínez, Dalila Aldana, Martha R. Eríquez-Díaz, Mariel Gullian-Klanjan, Miguel Vela Magaña, Javier Arana Nah, Maria L. Isla, Juan J. Sandoval-Gio, Ma. de Los Angeles Sánchez, Manuel O. Ramírez Sucre, Ruby A. Valdez Ojeda y Gaspar Poot López. La acuacultura en Yucatán: Una propuesta que articula a los sectores sociales, académicos y gubernamentales.

World Aquaculture 2021 2022-05-24 - 2022-05-27 Mérida, Yucatán:

Karen A. Arjona Cambranes, Víctor M. Vidal-Martínez, José Q. García-Maldonado and Miguel A. Olvera-Novoa. Therapeutic treatment against oportunicistic copepods affecting cultured sea cucumber *Isostichopus badionotus*. p. En línea.

Lorena M. Sosa Basto y Miguel A. Olvera Novoa. La acuacultura integrada multitrófica como estrategia para el cultivo en tanques de pargo canané *Ocyurus chrysurus*, experiencias preliminares. p. En línea.

Luis Felaco, Arlenie Rogers and Miguel A. Olvera-Novoa. Sea cucumber aquaculture in Latin America and Caribbean (LAC), problems, prospects, and future. p. En línea.

Salvador Romero-Gallardo, Jorge A. López-Rocha, Carlos Rosas and Miguel A. Olvera-Novoa. Short-term movements and use of artificial shelters by sea cucumber *Isostichopus badionotus*. p. En línea.

Ocean Mixing Gordon Research Conference The Impact of Ocean Mixing on the Earth, Ocean and Atmosphere Systems, Climate and Society 2022-

06-05 - 2022-06-10 United States:

J. Pietrzak, S. Rijnsburger, R. Flores Audibert, A. Horner-Devine, A. Souza, Kevin Lamb and Nicole Jones. The role of wind and tidal plume fronts on the near to mid-field rhine river plume. p. 1.

XI Congresso Brasileiro sobre Crustáceos (CBC) / The Crustacean Society (TCS) Summer Meeting 2022-06-06 - 2022-06-08 Brazil:

Duarte, J., González-Treviño, A., Herrera-Dorantes, M.T., Guerra-Castro, E., Defeo O., Gualito-Rodríguez, A.S. and Ardisson, P.-L. Spatial distribution and beta diversity of benthic macroinfauna in sandy beaches of the Atlantic coast of Mexico. p. 148.

Duarte, J., González-Treviño, A., Herrera-Dorantes, M.T., Guerra-Castro, E., Defeo O., Gualito-Rodríguez, A.S. and Ardisson, P.-L. Distribution and zoogeographical affinities of mole crabs *Emerita*, *Lepidopa*, and *Albunea* in sandy sediments of Mexico Atlantic coast. p. 149.

González-Treviño, A., Duarte, J., Ardisson, P.-L., Rodríguez-Canul, R. and Herrera-Dorantes, M.T.

Phylogenetic relationships of mole crabs of the genus *Emerita*, derived from mitochondrial DNA, in sandy beaches of Mexico Atlantic coast. p. 137.

Las afluencias masivas de sargazo en el Caribe: hechos, impactos y retos 2022-06-09 - 2022-06-10 Instituto Tecnológico de Santo Domingo:

Dalila Aldana Aranda. Reflexionando sobre el Sargazo. p. 1-4.

2022 Particles in the Americas 2022-06-13 - 2022-06-17 Virtual:

Alejandro Souza. Suspended Particulate matter in shelf Seas. p. 1.

Rafael Ramírez-Mendoza, Ivan Umbral Lopez and Alejandro J. Souza. Fine sediment dynamics in the upper Gulf of California. p. 1.

7 Simposium Recorecos 2022-06-20 - 2022-06-24 Mérida Yucatán:

Ariel Chi Espinola, María Eugenia Vega Cendejas, Mirella Hernandez, Alex Acosta y Maria Blanqueto. Pirámide trófica y grupo keystone en la plataforma continental y canal de Yucatán. p. S/N.

Dámaris Mayanin Peniche Gutiérrez y María Eugenia Vega Cendejas. Análisis y variación trófica ontogenética de dos especies del norte de la península de Yucatán: *Upeneus parvus* y *Synodus intermedius*. p. S/N.

María Eugenia Vega Cendejas, Jovita Mirella Hernández de S., Maria Blanqueto, Ariel Chi, Rosalía Aguilar Medrano, Alex Acosta, Mariana Uribe y Sergio Savala. Caracterización ecológica de la ictiofauna en la plataforma de Yucatán.

Silvia Salas Márquez. Pesca artesanal en el contexto social y económico y bienestar comunitario. p. 493. Conferencia magistral.

The 97th Annual Meeting of the American Society of Parasitologists 2022-07-09 - 2022-07-12 College Station, Texas:

Ma. Leopoldina Aguirre-Macedo, Linda Y. Marmolejo-Guzmán and Victor M Vidal-Martínez. Temporal dynamic of the Octopus maya parasite-fauna from Campeche and Yucatan, Mexico. p. 75. Ponencia.

Victor M Vidal-Martínez, Frank A Ocaña, Lilia C Soler-Jiménez and Leopoldina Aguirre-Macedo. Taxonomic and trait-based approaches in the

assessment of flounder metazoan parasite communities as indicators of chemical pollution in the Gulf of México. p. 61. Ponencia.

24th Biennial Conference on the Biology of Marine Mammals 2022-08-01 - 2022-08-05 Palm Beach, Florida:

Ixchel Mariel Ruiz Hernández, Reyna Cristina Collí Dulá, Nancy Denslow, Mohammad-Zaman Nouri, Marianne Kozuch, Raúl E. Díaz-Gamboa and Rossana del Pilar Rodríguez Canul. Lipid composition and trace element association in blubber from bottlenose dolphin (*Tursiops truncatus*) stranded in the Yucatan Coast. p. 1.

XXX International Materials Research Congress 2022-08-14 - 2022-08-18 Cancun Quintana Roo:

Dalila Aranda. Sargassum in México.

European Bioconductor Conference 2022 2022-09-14 - 2022-09-16 Heidelberg, Alemania:

Nacira Anahí Albornoz-Abud, Rossana del Pilar Rodríguez-Canul and Reyna Cristina Collí-Dula. Variation

of gene expression in the liver of Nile tilapia at different time points of sub-chronic exposure to Benzo(a)pyrene. p. 21.

Reyna Cristina Collí-Dula and Nacira Anahí Alborno-Abud. Comparison of two methods for detecting differential expression in a RNA-seq Tilapia study. p. 19.

The XVIth International Congress of Toxicology (ICT 2022) 2022-09-18 - 2022-09-21 Maastricht, the Netherlands from September 18 to 21, 2022:

R.C. Colli Dula, N.A. Alborno-Abud, I.M. Ruiz-Hernández, K.A. Alfaro-Escamilla, J. Palacios-Marroquín, G. Hernández-Bolio, E. Hernández-Núñez, Juan José Sandoval-Gio and R. Zamora-Bustillos. Gene expression and metabolites of oxidative stress in Horseshoe crab (*Limulus polyphemus*) of the Yucatan coast in response to contaminants. (12): p. 1.

XI Congreso Mexicano de Arrecifes Coralinos 2022-09-26 - 2022-09-30 Veracruz:

Luis Parmenio Suescún Bolívar, Daniel Cerqueda García, Patricia E. Thomé, Briggitta van Tussenbroek y José Q. García Maldonado. ¿Es el sargazo

un vector - hospedero de microorganismos potencialmente dañinos para el arrecife coralino? p. 2-3.

1er Simposio Mexicano de Contaminación por Plásticos 2022 2022-09-27 - 2022-09-28 Veracruz:

Dalila Aldana Aranda. Contaminación marina por micro plásticos. p. 1-3.

LXV Congreso Nacional de Física 2022-10-02 - 2022-10-07 Zacatecas, Zacatecas:

C.D.Mandujano-García, A.R. Nava-Huerta, P.-L. Ardisson, J. Huerta-García, Escalona-Alcázar F.J. y R. García-Tenorio. Concentración de actividad de radionucleidos naturales en agua y sedimento de la zona arrecifal de Xcalak y Mahahual, México. p. 121.

VI Congreso de la SOMEFAN (sociedad Mexicana de Algas nocivas) 2022-10-03 - 2022-10-05 Ensenada Baja California Norte:

Muciño-Márquez Rocío Elizabeth, Aldana-Aranda Dalila, Okolodkov Yuri B., Ayala-Pérez Luis Amado y Gelabert-Fernández Rolando. Florecimiento del

dinoflagelado *Scrippsiella cf. acuminata* en la Caleta Xel-Há, Caribe mexicano. p. 1.

X Congreso Internacional de Parasitología Neotropical y III Simposio de Ictiología Neotropical "Hacia una perspectiva integral para la comprensión de problemas de salud global" 2022-10-05 - 2022-10-07 Lima, Perú:

Graciela Colunga-Ramírez, Linda Y. Marmolejo-Guzmán, Ma. Leopoldina Aguirre-Macedo y Sheila Castellanos-Martínez. Caracterización de *Aggregata* spp. (Apicomplexa: Aggregatidae) en el pulpo rojo, *Octopus maya* Voss.1994-9073.

Linda Y.G Marmolejo Guzmán, David I.G. Hernández Mena, Sheila Castellanos Martínez y Ma. Leopoldina Aguirre Macedo. Cestodos larvales de *Octopus maya* (Voss y Solís, 1966) en las costas del estado de Yucatán.

Víctor M. Vidal-Martínez, David Hernández Mena y Juan M. Mancilla-Tapia. Biodetección canina de SARS-COV-2: Avances en México.1994-9073. Conferencia Magistral.

12o. Congreso Nacional de Investigación en Cambio Climático y 4o. Congreso Latino de Investigación en Cambio Climático 2022-10-17 - 2022-10-21 En línea, Ciudad de México:

Víctor Vidal. Pez león y cambio climático. Vol. 12 Ponencia.

XIX Congreso Internacional y XXY Congreso Nacional de Ciencias Ambientales ANCA Tampico 2020-2022 2022-10-19 - 2022-10-21 Tampico, Tamaulipas:

Mandujano-García C.D., Abrego-Medina P., Huerta-García J., Escalona-Alcázar F.J., Valle-Rodríguez S., Nava Huerta A.R. y Ardisson P.-L. Determinación de una línea base de radionucleidos de la serie natural del uranio-238 en sedimento de un ecosistema prístino. p. 7.

XXV Congreso Nacional de Zoología 2022-10-24 - 2022-10-28 Ciudad de México:

Ma. Leopoldina Aguirre Macedo. La Zoología en el monitoreo ambiental del Golfo de México: ¿Qué nos dicen los parásitos? Conferencia Magistral.

75th annual meeting of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute. 2022-11-06 - 2022-11-10 . Ft. Walton Beach, FL, USA:

Aldana-Aranda. El sargazo pelágico es fuente de contaminación por microplásticos en el Caribe Mexicano. p. 1.

Dalila Aldana Aranda, Pauline Sindou , Gisela Maldonado , Juan Cahuic , Victor Rejón y Victor Castillo. Contaminación por micro plásticos en la tortuga verde del Caribe. p. 1.

the 75th annual meeting of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute 2022-11-06 - 2022-11-10 Ft. Walton Beach, FL, USA,:

Martha Enríquez and Dalila Aldana. Incidence e impact of the SARS-Cov 2 Pandemic on fishing activity in the Caribbean. p. 1.

IV International Workshop of Extremophiles and Extreme Ecosystems 2022-11-13 - 2022-11-16 Mérida, Yucatán:

Alonso De la Garza Varela, José Quinatzen García Maldonado and María Leopoldina Aguirre Macedo. Submarine groundwater discharges alter rhizosphere prokaryotic

community structure of *Halodule wrightii* beds in a karstic coastal area. p. 4-5.

Itza García Bautista, Emanuel Hernández Núñez, Ulises García-Cruz, Leopoldina Aguirre Macedo and José Q. García Maldonado. Bacterial Degradation Of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons At High Concentrations In Hypersaline Sediments, Under Anaerobic Conditions. p. 6-7.

Miriam Carrillo Díaz de León, José Quinatzen García Maldonado and Jorge Alfredo Herrera Silveira. Assessment of methanotrophic bacterial communities in mangrove sediments and exploration of their potential for polyhydroxyalkanoates production. p. 2-3.

Sabina Escobedo Forti and José Quinatzen García Maldonado. Assessing the fungal community structure of corals affected by Stony Coral Tissue Loss Disease in the Mexican Caribbean reefs. p. 3-4.

Simposio Resiliencia del sur del Golfo de México y Laguna de Términos 2022-11-14 - 2022-11-16 Ciudad del Carmen, Campeche, México:

Eduardo Cuevas, Abigail Uribe-Martínez, Sara M. Morales-Ojeda, Pilar Angélica Gómez-Ruíz, Enrique Nuñez-Lara,

Claudia Teutli-Hernández y Jorge A. Herrera-Silveira.

Configuración espacial de los atributos de comunidades de pastos marinos en una laguna costera estresada en el sureste del Golfo de México. p. 1.

Uribe-Martínez, A., Cuevas, E., Gudino-Elizondo, N., Trujillo-Cordova, J., Gallegos-Fernandez, S., Besonen, M. y Gibeaut, J.

Evaluación de la vulnerabilidad al cambio global de la isla arenosa de barrera del Carmen mediante una aproximación multiescala. p. 1.

Simposio Resiliencia del sur del Golfo de México y Laguna de Términos.

Instituto de Ciencias del Mar y Limnología 2022-11-14 - 2022-11-16 Ciudad del Carmen, Campeche:

Norma A. Santibañez-Aguascalientes, Angel Carrasco-Torres and Pedro-Luis Ardisson. Biological traits and resilience of meiofauna to organic contaminants in the southern Gulf of Mexico coastal zone. p. s/p.

V Congreso

Latinoamericano de Equinodermos y la Red Iberoamericana de Equinodermos. 2022-11-22 - 2022-11-25 Buenos Aires, Argentina, en línea:

Fernanda Amador-Jiménez,

María Julieta Maldonado-Sánchez, María Teresa Herrera-Dorantes y Pedro-Luis Ardisson.

Abundancia larvaria de equinodermos y su relación con los procesos hidrodinámicos presentes en el Parque Nacional Arrecifes de Xcalak. p. 53.

VII Congreso Latinoamericano de Biotecnología Algal (V SOLABIAA) 2022-11-22 - 2022-11-25 La Paz BCS:

Daniel Robledo. Cultivo de macroalgas tropicales: Controlando factores para la producción de compuesto de interés. Vol. 13 (2): p. 16. Conferencia Magistral.

Ortega-Flores Paulina Annette, Serviere-Zaragoza Elisa, Robledo Daniel, Freile-Pelegrián Yolanda, De Anda-Montañez Juan Antonio y Méndez-Rodríguez Lía Celina.

Acumulación de arsénico y elementos traza en Sargassum pelágico de arribazón. p. 1.

Yolanda Freile-Pelegrián. Macroalgas tropicales y su potencial dentro de la economía azul. Vol. 13 (2): p. 12. Conferencia Magistral.

XX Conferencia de Tecnologías de la información y Comunicación 2022-11-24

- 2022-11-25 San Francisco de Campeche, Camp., México:

Eduardo Amir Cuevas Flores. Las Tecnologías de la Información para el Conocimiento de los Mares y el Bienestar de nuestras Comunidades. p. 1.

Capítulos de investigación original en extenso en libros especializados, publicados por una casa editorial.

A. Acosta-Chaparro, Lorenzo Alvarez-Filip, Luis Andrés Gradiz Villalobos, Francisco Armando Arias Isaza, Paulo Bertuol, Tadzio Bervoets, Claude Bouchon, Yolande Bouchon-Navaro, Ruleo Camacho, Belkis Carolina Montalvan, Juan Carrasco Navas, Julien Chalifour, Michael Colella, Rachel Collin, Nicole Craig, Marcia Creary Ford, Aldo Cróquer, Monique Curtis, Thomas Dallison, Ian Drysdale, Caren Eckrich, Peter Edmunds and Jesús Ernesto Arias González.

Status and trends of coral reefs of the Caribbean region. Chapter 12. Status of Coral Reefs of the World: 2020. *Global Coral Reef Monitoring Network (GCRMN)/International Coral Reef Initiative (ICRI)* : 1-25: 2022.

Reyna Crisitina Collí-Dulá and Ixchel Mariel Ruiz-

Hernández. Applications of Omics Approaches to Decipher the Impact of Contaminants in Dolphins. 2022 : 1-16: 2022. ISBN 978-1-80355-490-7. IntechOpen. Marine Mammals.

Libros especializados que cubran el trabajo del investigador del investigador en su área, publicados por una casa editorial reconocida.

Jesús Ernesto Arias-González, Ileana B. Baums, Anastazia T. Banaszak, Carlos Prada, Sergio Rossi, Edwin A. Hernández-Delgado and Baruch Rinkevich. Coral Reef Restoration in a Changing World: Science-Based Solutions. Frontiers in Marine Science 2022, doi:10.3389/978-2-88976-349-8 edición, ISBN 978-2-88976-349-8.

Jorge A. Herrera Silveira, Claudia Teutli Hernández, Fernando Secaira Fajardo, Rod Braun, Janet Bowman, Laura Geselbracht, Marcia Musgrove, Martha Rogers, Joseph Schmidt, Pedro Javier Robles Toral, Jesús Andrés Canul Cabrera and Lucia Guerra Cano. Hurricane Damages to Mangrove Forests and Post-Storm Restoration Techniques and Costs. 2022

Silvia Salas, Adrian Nuñez, María Fernanda Cepeda-González, Julia Ramos-Miranda, Miguel A. Cabrera,

Eva Coronado, Jorge A. López-Rocha y Edgar Torres-Irineo. Pesca Artesanal en la Península de Yucatán. Contexto socio-económico y bienestar comunitario. EPOMEX Serie Científica- Universidad Autónoma de Campeche 2022, 1a edición, ISBN 978-607-8444-03-8.

Víctor Manuel Vidal Martínez y Lilia Catherine Soler-Jiménez. Catálogo regional de laboratorios e instituciones con capacidades de diagnóstico, referencia y entrenamiento en enfermedades de organismos acuáticos en América Latina. Panamá, FAO. 2022

PRODUCTOS DE DESARROLLO.

Desarrollos educativos y sociales.

Reportes de diseño de cursos originales, producto de la investigación de la docencia.

Dalila Aldana Aranda. Ecología de los moluscos, métodos y técnicas para evaluar sus poblaciones y su hábitat con énfasis en el Strombus Pugilis. : 2022.

Dalila Aldana Aranda. Microplastics in the Caribbean: Sources, Impacts and Monitoring Methodologies. the Caribbean Sea. : 2022.

Divulgación Científica.

Libros de divulgación publicados por una casa editorial reconocida.

Dalila Aldana Aranda. Contaminación por micro plásticos. *Revista Ciencia* 73(2): 6-7: 2022.

Dalila Aldana Aranda, Martha Enriquez Diaz y Victor Castillo Escalante. El Caribe y su contaminación por microplásticos. *Revista Ciencia* 73(2): 8-13: 2022.

Gisela Maldonado Saldaña, Dalila Aldana Aranda y Vanessa Labrada Martagón. Basura plástica en tortugas del Caribe. *Revista Ciencia* 73(2): 22-27: 2022.

Trabajos audiovisuales.

Miguel Angel Olvera Novoa. Océanides Península de Yucatán: Pepino de Mar. *Canal Catorce*, <https://www.youtube.com/watch?v=cIeh6jh6jXo> : Medio digital electrónico: 2022. Videoreportaje sobre el trabajo que se realiza en el Cinvestav para el cultivo de pepino de mar.

Capítulos de libros o artículos de revistas de divulgación científica y/o tecnológica o reseñas (incluye traducciones de libros publicados).

Aguilar-Perera, A. Científicos en Yucatán alertan por sobreexplotación de pepino de mar. *El Universal Online* : Medio digital electrónico:

2022. Nota periodística sobre el trabajo que realizamos en el Cinvestav para el cultivo de pepino de mar.

<https://www.msn.com/es-mx/noticias/otras/científicos-en-yucatán-alertan-por-sobreexplotación-de-pepino-de-mar/ar-AA15F4yW>.

Erika Betzabeth Palafox Juárez, Mariana Elvira Callejas Jiménez, Nuria Torrescano Valle, Jorge Herrera Silveira y Claudia Teutli Hernández. Manglares y Humedales de Bacalar Quintana Roo. *ECOSUR* : 1-9: 2022.

Helena Barba-Meinecke, Roberto Junco Sánchez, Javier Reyes Trujeque, Letizia Arbeteta Mira, Abiud Pizá Chávez, Isabel Silva León, Yolanda Espinoza Morales, Salvador Domínguez-Bella, Diana E. Arano Recio, Josefa Martí Solano, Marcelo Gabaldón Rodenas, Josué Guzmán Torres and Dalila Aldana Aranda. First Approaches to the Treasure of Alacranes: Multidisciplinary study of theancla Macuca shipwreck, Yucatán Gulf of México. *University Press of Florida* : 321: 2022.

Ixchel Ruiz Hernández y Reyna Collí Dulá. Identifican metales en delfines que se alimentan de especies comerciales. *Conexión Cinvestav* : 6: 2022.

Jorge A. Herrera Silveira, Claudia Teutli Hernández, Siuling Cinco-Castro y Rosalía Andrade-Medina.

Carbono azul en manglares: ¿qué es, dónde está y para qué sirve?. *La Jornada Ecológica* 253: 3-9: 2022.

Luz Erandi Saldaña Ruiz, Paula Pérez Brunius, M. Leopoldina Aguirre Macedo y Daniel Pech. Afectación a los ecosistemas marinos por derrames de petróleo. *Ciencias y Humanidades* (3): 63-69: 2022.

M. Leopoldina Aguirre Macedo, Sonia S. Valencia Agami, José Q. García Maldonado, Santiago Cadena y Ulises García Cruz. Simulación de derrames de petróleo a escala de mesocosmos. *Ciencias y Humanidades* 2(3): 88-91: 2022.

Mercedes A. Quintanilla Mena, Víctor Manuel Vidal Martínez, Daniel Aguirre Ayala y Arturo Centeno Chalé. Bioacumulación de contaminantes en peces. *Ciencias y Humanidades* 2(3): 57-61: 2022.

Miguel Angel Olvera Novoa. Evalúan estrategias para la repoblación del pepino de mar en la península de Yucatán. *Portalambiental* : Medio digital electrónico: 2022. Nota periodística relacionada con los trabajos que realizamos en el Cinvestav para el cultivo de pepino de mar <https://www.portalambiental.c>

[om.mx/biodiversidad/20221209/evaluan-estrategias-para-la-repoblacion-del-pepino-de-mar-en-la-peninsula-de](https://www.portalambiental.c).

Miguel Olvera Novoa. Pepino de Mar, Oro Marino. *NoticiasConAcento* : Medio digital electrónico: 2022. Reportaje sobre los trabajos que realizamos en el Cinvestav en materia de cultivo de pepino de mar para repoblación de poblaciones naturales sobreexplotadas. https://www.facebook.com/watrch/?extid=NS-UNK-UNK-UNK-AN_GK0T-GK1C.

Nacira Albornoz Abud y Reyna Collí Dulá. Analizan respuesta de un pez de importancia comercial ante contaminante. *Conexión Cinvestav* : 5: 2022.

Ulises García Cruz, M. Leopoldina Aguirre Macedo y José Q. García Maldonado. Consorcios bacterianos: una opción para mitigar derrames petroleros. *Ciencia y Humanidades* 2(3): 84-87: 2022.

Reseñas de artículos.

Dalila Aldana Aranda. La Mar ¿Quién y Como me filtro de la marea roja?. *La jornada Maya* : 1-3: 2022. <https://www.lajornadamaya.mx/opinion/202596/la-mar-quien-y-como-me-filtro-de-la-marea-roja>. 6 de septiembre.

Dalila Aldana Aranda. Clichés de Yucatán y su costa. *La jornada Maya* : 1-3: 2022.

<https://www.lajornadamaya.mx/opinion/205262/cliches-de-yucatan-y-su-costa>. 24 de octubre.

Dalila Aldana Aranda. Año Nuevo sin propósitos, no sirve. *La jornada Maya* : 1-2: 2022. <https://www.lajornadamaya.mx/opinion/189189/ano-nuevo-sin-propositos-no-sirve>. 31 de enero.

Dalila Aldana Aranda. El Caracol rosa en peligro por la pesca ilegal. *La jornada Maya* : 1-6: 2022. <https://www.lajornadamaya.mx/yucatan/189868/caracol-rosa-en-peligro-por-la-pesca-ilegal>. 11 de febrero.

Dalila Aldana Aranda. Cómo llega Yucatán en el día mundial de los Océanos. *La jornada Maya* : 1-3: 2022. <https://www.lajornadamaya.mx/opinion/198106/como-llega-yucatan-en-el-dia-mundial-de-los-oceanos>. 22 de junio.

Dalila Aldana Aranda. Se gastó la playa: para tu esparcimiento y para mi supervivencia. *La jornada Maya* : 1-3: 2022. [https://www.lajornadamaya.mx/opinion/199446/se-gasto-la-playa-para-tu-esparcimiento-](https://www.lajornadamaya.mx/opinion/199446/se-gasto-la-playa-para-tu-esparcimiento-y-para-15-julio-2022)

y-para-15 julio 2022mi-supervivencia. 15 de julio.

Dalila Aldana Aranda. La Marea roja y Ciencia ciudadana. *La jornada Maya* : 1-2: 2022. <https://www.lajornadamaya.mx/opinion/200842/la-marea-roja-y-la-ciencia-ciudadana>. 8 de agosto.

Dalila Aldana Aranda. Marea roja, severa afectación a la biodiversidad, biomasa y bioseguridad. *La jornada Maya* : 1-8: 2022. <https://www.lajornadamaya.mx/opinion/201026/marea-roja-severa-afectacion-a-la-biodiversidad-biomasa-y-bioseguridad>. 10 de agosto.

Dalila Aldana Aranda. Basura, paisaje en las playas de Yucatán. *La jornada Maya* : 1-2: 2022. <https://www.lajornadamaya.mx/opinion/178258/basura-paisaje-en-las-playas-de-yucatan>. 15 de agosto.

Dalila Aldana Aranda. La Mar, Cómo me limpio de la marea roja. *La jornada Maya* : 1-3: 2022. [https://www.lajornadamaya.mx/opinion/202194/la-mar-](https://www.lajornadamaya.mx/opinion/202194/la-mar-como-me-limpio-de-la-marea-roja)

como-me-limpio-de-la-marea-roja. 30 de agosto.

Dalila Aldana Aranda. Las Sirenas en Yucatán sin mar y sin playa se quedan. *La jornada Maya* : 1-2: 2022. <https://www.lajornadamaya.mx/opinion/187285/las-sirenas-en-yucatan-sin-mar-y-playa-se-quedan>.

Dalila Aldana Aranda. Ciencia que no se divulga no sirve. *La jornada Maya* : 1-3: 2022. <https://www.lajornadamaya.mx/opinion/188451/ciencia-que-no-se-divulga-no-sirve>. 20 de enero.

Dalila Aldana Aranda. Al impacto del meteorito, el Pulpo Maya sobrevivió ¿lo hará al Cloralex?. *La jornada Maya* : 2022. <https://www.lajornadamaya.mx/opinion/188828/al-impacto-del-meteorito-el-pulpo-maya-sobrevivio-lo-hara-al-cloralex>. 26 de enero.

Reyna Collí Dulá y Ruiz Hernández. ¿Plomo en animales acuáticos? Investigadores de IPN hallan metales en delfines. *Excelsior* : 4: 2022.

ESTUDIANTES GRADUADOS

MAESTRÍA.

Raúl Martínez Torres. "Vulnerabilidad socioeconómica y capacidad adaptativa de pescadores artesanales en Dzilam de Bravo, Yucatán." Biología Marina. Director(es) de tesis: Dra. Silvia Salas Marquéz. 2022-03-09.

José María Ahuatzin Hernández. "Biogeografía de los hidrozoos del Golfo de México y aguas adyacentes." Biología Marina. Director(es) de tesis: Dr. Victor Manuel Vidal Martínez / Juan José Morrone Lupi. 2022-08-30.

Ameyali Moreno Martínez. "Captura de carbono en suelo superficial de manglares restaurados en ambiente kárstico en la costa Norte de Yucatán." Biología Marina. Director(es) de tesis: Dr. Jorge Alfredo Herrera Silveira. 2022-09-21.

Tania Paulina Gil Cortés. "Microplásticos y metales pesados en el sargazo de Puerto Morelos, Quintana Roo, México." Biología Marina. Director(es) de tesis: Luz María Dalila Aldana Aranda. 2022-10-27.

Mariana Abigail Ramírez Martín. "Variación de la forma de los otolitos de la rabirrubia (canané) *Ocyurus chrysurus* del Banco de Campeche." Biología Marina. Director(es) de tesis: Thierry Pierre Maurice Brulé Demarest. 2022-11-03.

Jaime Zúñiga Miguel. "Helmintofauna del tiburón de puntas negras *Carcharhinus limbatus* (Muller & Henle, 1839) (Carcharhiniformes: Carcharhinidae) en localidades selectas de la costa de Oaxaca" Biología Marina. Director de tesis: Víctor Manuel Vidal Martínez. 2022-11-04.

Adrián Ramos Cervantes. "Análisis de comunidades microbianas asociadas a colonias de *Dendrogyra cylindrus* afectadas por la enfermedad de la pérdida de tejido en corales pétreos (SCTLD) del Caribe Mexicano" Biología Marina. Director(es) de tesis: José Quinatzin García Maldonado. 2022-12-05.

DOCTORADO.

Abigail del Rocío Martínez Rendis. "Modelación Socioecológica del Parque Nacional Arrecifes de Cozumel, Quintana Roo México" Ciencias Marinas. Director de tesis: Jesús Ernesto Arias González. 2022-01-21.

Eunice Danilú Couh Puga. "Efectos histopatológicos en peces *Syacium papillosum*, *Sciaenops ocellatus* y *Achirus lineatus* de la plataforma continental Yucatán (PCY) y su asociación con contami-

nantes." Ciencias Marinas. Director(es) de tesis: Ma. Leopoldina Aguirre Macedo / María Cristina Chávez Sánchez. 2022-02-18.

Mariana Libertad Santana Cisneros. "Distribución espaciotemporal de paralarvas del orden Octopoda (Mollusca: Cephalopoda) del sur del Golfo de México." Ciencias Marinas. Director(es) de tesis: Pedro Luis Ardisson Herrera/ José Iván Velázquez Abunader. 2022-03-28.

Karla Paulina Alejandra Rodríguez Medina. "Evaluando la capacidad de los modelos de distribución de especies (SDM) para predecir la comunidad de manglares en México" Ciencias Marinas. Director(es) de tesis: Jorge Iván Euán Ávila / Andrew Townsend Peterson, Universidad de Kansas. 2022-04-28.

Arlett Astrid Rosado Torres. "Cobertura bentónica, rugosidad arrecifal y su vínculo con descargas submarinas del acuífero" Ciencias Marinas. Director de tesis: Ismael de Jesús Mariño Tapia. 2022-04-29.

Sonia Scheherezad Valencia Agamí. "Cambios en la estructura de la comunidad bacteriana en la columna de agua de la plataforma de Yucatán durante simulaciones de derrame de petróleo" Ciencias Marinas. Director(es) de tesis: Ma. Leopoldina Aguirre Macedo / José Quinatzin García Maldonado. 2022-04-29.

Aarón Israel Muñiz Castillo. "Vulnerabilidad ecológica de los corales del Sistema Arrecifal Mesoamericano." Ciencias Marinas. Director(es) de tesis: Jesús Ernesto Arias González. 2022-05-04.

Carlos Eduardo González Penagos. "Análisis toxicogenómico de Danio rerio por la exposición a petróleo y la mezcla de este con dispersantes químicos." Ciencias Marinas. Director(es) de tesis: Rossana del Pilar Rodríguez Canul / Emanuel Hernández Núñez. 2022-06-30.

Andrea Rivera Sosa. "Influencia de múltiples factores de estrés en el estado de los arrecifes de coral y resiliencia en la Bahía de Tela, en el Caribe Hondureño." Ciencias Marinas. Director(es) de tesis: Jesús Ernesto Arias González. 2022-07-18.

María Fernanda Sánchez Soto Jiménez. "Diversidad y actividad de microorganismos sulfato-reductores en sedimentos del noroeste del Golfo de México." Ciencias Marinas. Director(es) de tesis: Ma. Leopoldina Aguirre Macedo / José Quinatzin García Maldonado. 2022-08-04.

PREMIOS Y DISTINCIONES.**MA. LEOPOLDINA AGUIRRE MACEDO.**

Reconocimiento en el área temática 10: Parasitosis en Fauna Silvestre. 3er Lugar a los mejores trabajos del X Congreso de Parasitología Neotropical.

EMANUEL HERNÁNDEZ NÚÑEZ.

Premio Santiago Maza de la Asociación Farmacéutica Mexicana

MIGUEL ÁNGEL OLVERA NOVOA.

Miembro del comité de asesoramiento editorial de la revista Aquaculture Elsevier, F.I. 5.135, CiteScore 6.4 | Reconocimiento a la Trayectoria Académica "Karl Heinz Holtschmit" otorgado por la World Aquaculture Society y la Sociedad Mexicana de Acuicultura – SOMEXACUA, por "su aportación al desarrollo de la acuicultura en México"

DANIEL ROBLEDO RAMÍREZ.

2022 Doctorado Honoris causa por la Université Bretagne Sud. Creado en 1918, el Honoris causa es una de las distinciones más prestigiosas que conceden las universidades francesas para honrar a personas de nacionalidad extranjera por haber prestado servicios eminentes en las ciencias, las letras o las artes, en Francia o en la universidad. Desde su creación, la Universidad de Bretaña Sur ha tenido el honor de conceder esta prestigiosa distinción en 4 ocasiones. Esto da fe de la importancia de desarrollar una investigación científica de alto nivel a escala internacional

SILVIA SALAS MÁRQUEZ.

Miembro de la 1a generación de mentoras del programa de mentoría del Consejo Británico | Miembro del Comité Técnico y Científico del INAPESCA

VÍCTOR MANUEL VIDAL MARTÍNEZ.

Reconocimiento a la trayectoria científica. Otorgado por La Universidad Ricardo Palma y la Asociación Peruana de Helminología e Invertebrados Afines (APHIA) Lima Perú, en el marco del X COPANEO (Congreso de Parasitología Neotropical).

PARTICIPACIÓN EN COMISIONES DE EVALUACIÓN, COMITÉS TÉCNICOS Y COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS.

MA. LEOPOLDINA AGUIRRE MACEDO.

Editor Invitado para el número especial de la revista *Frontiers in Marine Sciences: Novel Insights into the Circulation, Biogeochemistry, and Ecosystem Function of the Gulf of Mexico: A Perspective from Mexican Waters in Support of Oil Spill Preparedness* | Miembro del Comité de estudios del estudiante Arturo Rincon Sandoval, Maestría en Ciencias de la Universidad Autónoma de Baja California (UABC) de Facultad de Ciencias en Ensenada B.C.

998

LUZ MARÍA DALILA ALDANA ARANDA.

Comisión Premios 2022 de la Academia Mexicana de Ciencias | Editor Asociado de la Revista Enseñanza y Comunicación de las Geociencias Vol. 1 Núm. 1 Junio 2022 | Editor invitado de la revista *Estudios Planteando* | I wish to make reference to the Caribbean Sea Commission Seminar: "Microplastics in the Caribbean: Sources, Impacts and Monitoring Methodologies" which was held virtually from Monday, October 31st to Friday, November 4th, 2022. | Miembro del Comité del examen de la estudiante Beatriz Pérez Aragón para obtener el título de Maestría en Ingeniería Ambiental el 17 de febrero de 2022. Universidad Autónoma Metropolitana. | Miembro Honorario para el Manejo Integral de la Zona Costera, Desarrollo Social y Seguridad de Quintana Roo | Participación como evaluador/a del siguiente manuscrito sometido al Boletín de Investigaciones Marinas y Costeras del Invemar "Influencia de las condiciones ambientales sobre la distribución y tipos de microplásticos en aguas superficiales en la bahía de Tumaco, Pacífico colombiano.". 4 de noviembre de 2022 | Primera Sesión Ordinaria del Comité Técnico del Fideicomiso para el Manejo Integral de la Zona Costera, Desarrollo Social y Seguridad para el Estado de Quintana Roo: Proyectos de restauración de arrecifes de coral. 4 Junio 2022 | Segundo Taller para el Manejo Integral de la Zona Costera, Desarrollo Social y Seguridad de Quintana Roo. 15 Abril 2022

PEDRO LUIS ARDISSON HERRERA.

Revisor de la revista *Brazilian Journal of Biology* | Revisor de la revista *Ciencia*, de la Academia Mexicana de Ciencias. | Revisor de la revista *Mutis*, de la Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano | Revisor de la revista *Science of the Total Environment*, Elsevier

THIERRY PIERRE MAURICE BRULÉ.

Associate Editor for: *Marine and Coastal Fisheries: Dynamics, Management, and Ecosystem Science*. American Fisheries Society.

REYNA CRISITINA COLLÍ DULÁ.

Evaluador en la Convocatoria 2022(1) Estancias Posdoctorales por México (EPM), Modalidad Académica | Revisor de la revista Aquaculture - Elsevier. Manuscript Number: Aquaculture-D-22-03262 | Revisor de la revista Aquaculture-Elsevier Aquaculture-D-21-03086R1 | Revisor de la revista Molecular Omics. MO-RES-07-2022-00020

EMANUEL HERNÁNDEZ NÚÑEZ.

Convocatoria 2022 fortalecimiento de infraestructura y desarrollo de capacidades científicas, de la DADC. | Editor en Jefe de la Revista Ciencia y Tecnología Itescam-Calkini | Revisor de la Editorial MDPI | Revisor de la revista Industrial Crops and Products de la editorial Elsevier | Revisor de la revista Journal of Genetic Engineering and Biotechnology de la editorial Springer

MIGUEL ÁNGEL OLVERA NOVOA.

Miembro de la Comisión Dictaminadora 3 Área 7, Ciencias de Agricultura, Agropecuarias, Forestales y de Ecosistemas, Sistema Nacional de Investigadores, CONACYT, 2022 | Participación como revisor de proyectos Convocatoria "Ciencia de Frontera 2023" | Participación en el Proceso de Evaluación de la Convocatoria 2021 del Programa "Investigadoras e Investigadores por México del Conacyt", CONACYT, 2022 | Participación en la Actualización de información de la ficha técnica: Pepino de mar (*Isostichopus badionotus*) de la Carta Nacional Acuícola, INAPESCA. | Participación en la comisión de Evaluación del proyecto NAY-2018-01-02-130685 "Desarrollo de un modelo productivo novedoso para el incremento de la competitividad y rentabilidad en sistemas de cultivo extensivo de tilapia en Nayarit." Revisión y evaluación del informe técnico final. | Participación en la Comisión Dictaminadora ad hoc, sobre un Concurso de Oposición Cerrado para Promoción, de Técnico Académico Titular de Tiempo Completo, de la M. en C. Claudia Patricia Caamal Monsreal, Unidad Multidisciplinaria de Docencia e Investigación Sisal, Fac. de Ciencias, UNAM | Participación en la evaluación de viabilidad técnica del proyecto RGA2022001157 Desempeño reproductivo de la línea genética mejorada de Tilapia "Tabasco-UJAT" como elemento de seguridad alimentaria en condiciones del trópico húmedo. Del Subcomponente de Líneas Genéticas Mejoradas del Componente Recursos Genéticos Acuícolas, del Programa de Fomento Agricultura, Ganadería Pesca y Acuicultura para el ejercicio 2022" | Revisor editorial revista Aquaculture | Revisor editorial revista Aquaculture Reports | Revisor editorial revista Frontiers in Marine Science

SILVIA SALAS MÁRQUEZ.

Miembro del Comité asesor científico del INAPESCA | Miembro del comité científico en la conferencia internacional Biennial Conference of the International Institute of Fisheries Economics and Trade (IIFET)- Julio 2022, Vigo España | Miembro del comité de evaluación del estudiante de doctorado Santiago Jonathan Quetsz. Programa de Doctorado en Ciencias en Ecología y Desarrollo Sustentable. ECOSUR Campeche | Miembro del Comité editorial de la revista Jaina Costas y Mares ante el cambio climático (México). | Miembro del comité organizador en la conferencia internacional 4WSFC Latin America and the Caribbean - Octubre 24-27, 2022 | Miembro del comité sinodal de la estudiante de maestría Sofía Encarnación Aguiñaga Malanco. Departamento de ecología Humana del Cinvestav Mérida. | Presidenta del jurado del examen de Maestría de la estudiante Vanesa Oviedo Romero. Programa de posgrado en Ciencias de la Sostenibilidad. 6 de enero 2022 | Revisor de la revista Marine Policy | Vocal del jurado del examen predoctoral del estudiante Miguel A. Dorantes González. Programa de Doctorado en Ciencias en Bioeconomía pesquera y Acuícola. 23 agosto 2022

**ALEJANDRO JOSÉ GERARDO SOUZA GÓMEZ.**

Associate Editor Continental Shelf Research | Associate Editor Frontiers in Marine Science | Miembro de Comité de la tesis de maestría de Ivan Umbral CICESE | Miembro de comité examen de Candidatura de Doctorado del ICML de la UNAM de Román T. Becerra Reynoso | Miembro del Comité del Premio Alonso Fernandes a las Mejores tesis de la Unidad Merida | Revisor de European Research Council | Revisor de Propuestas de National Science Foundation USA

MARÍA EUGENIA VEGA CENDEJAS.

Evaluador de la Revista Man-American Journal of Aquatic Sciences | Miembro del Comité Organizador del 7º Simposio Recorecos | Participación en la Comisión Dictaminadora Externa de el Colegio de la Frontera Sur. | Revisor de la Revista Journal of Applied Ichthyology | Revisor de la Revista PeerJ. | Subcomités de admisión de aspirantes para ingresar al Programa de Doctorado - Semestre 2023-1. UNAM Posgrado. Ciencias del Mar y Limnología. Aspirante. M. en C. Ariana Joseline Solís Gómez

VÍCTOR MANUEL VIDAL MARTÍNEZ.

Editor Asociado del Journal of Parasitology | Miembro del comité Editorial de la revista Journal of Helminthology.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA (CONACYT, COSNET, FUNDACIÓN ROCKEFELLER, ETC.)

Proyecto: Implementación de redes de observaciones oceanográficas (físicas, geoquímicas, ecológicas) para la generación de escenarios ante posibles contingencias relacionadas a la exploración y producción de hidrocarburos en aguas profundas del Golfo de México

Vigencia: 2015-03-05 a 2023-09-04

Responsable: Dra. Ma Leopoldina Aguirre Macedo

Participantes: Dr. Juan Carlos Herguera, Dra. Ma. De los Angeles Liceaga, Dr. Jorge Herrera, Dra. Ma. Eugenia Vega, Dr. Ismael Mariño, Dr. Victor M Vidal, Dra. Rossanna Rodríguez, Dr. Daniel Torruco, Dr. José Q. García y Dr. Omar Zapata

Fuente de financiamiento: Conacyt-Sener Hidrocarburos

Proyecto: Diseño, síntesis y evaluación biológica de Entidades Químicas basadas en fármacos para diabetes, hipertensión y antiparasitarios

Vigencia: 2017-04-01 a 2022-11-30

Responsable: Dr. Emanuel Hernández Núñez

Participantes: Daniel Robledo Yolanda Freile Pelegrin Leticia Olivera

Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Restauración de la biodiversidad de los

ensambles de peces de arrecifes coralinos del Caribe Mexicano

Vigencia: 2018-09-03 a 2023-09-03

Responsable: Dr. Jesús Ernesto Arias González

Participantes: Jesús Ernesto Arias González, Camilo Andrés Cortés Useche, Johanna Calle Triviño, Aarón Israel Muñiz Castillo, María José Hernández Dueñas, William Edecio Reyes Gamboa, José Luis Cabrera Pérez, Rodolfo Raigoza Figueras (Parque Arqueo-Ecológico Xcaret QRoo), Ana Isabel Cerón Flores (Parque Arqueo-Ecológico Xcaret QRoo).

Fuente de financiamiento: "Fondo Institucional del Conacyt " (FOINS).

Proyecto: Acciones para la Investigación y Desarrollo Tecnológico del Cultivo de Pepino de Mar

Vigencia: 2020-01-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Miguel Angel Olvera Novoa

Fuente de financiamiento: Secretaría de Pesca y Acuicultura Sustentable de Yucatán - SEPASY

Proyecto: Blue Justice Alert: An Interactive Platform for Securing Sustainable Small-Scale Fisheries

Vigencia: 2020-07-01 a 2023-06-30

Responsable: Dra. Silvia Salas Márquez

Participantes: Dr. Ivan Velazquez Abunader M. C. Miguel A. Cabrera

Fuente de financiamiento: New Frontiers in Research Fund - Exploration 2019

Proyecto: Respondiendo a una nueva crisis que enfrentan los arrecifes de coral en el Caribe Mexicano: acciones para mitigar una enfermedad emergente de corales y la degradación de arrecifes

Vigencia: 2020-10-29 a 2023-10-29

Responsable: Dr. José Quinatzin García Maldonado

Participantes: Anastazia T. Banaszak y David Paz García

Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Investigaciones modernas de la biosfera rara en ambientes hipersalinos: Desentrañando la diversidad y el metabolismo poco explorado de las arqueas metanogénicas

Vigencia: 2020-11-25 a 2023-11-25

Responsable: Dr. José Quinatzin García Maldonado

Participantes: Alejandro López Cortés y Maurilia Rojas Contreras

Fuente de financiamiento: Conacyt



Proyecto: The Cozumel Coral Conservatory

Vigencia: 2021-01-04 a 2030-12-31

Responsable: Dr. Jesús Ernesto Arias González

Participantes: Colleen Flanigan Germán Mendez Johanna Calle Camilo Cortés Elisabeth Dowell Solene Jonveaux Claudia Padilla Anastazia David Vaughan José Luis Cabrera

Fuente de financiamiento: UN Decade of Ocean Science for Sustainable Development 2021-2030 (UNESCO)

Proyecto: Diversity and genetic structure of natural and restored populations of *Acropora palmata* and *Acropora cervicornis* in northern Quintana Roo State.

Vigencia: 2021-02-01 a 2022-02-28

Responsable: Dr. Jesús Ernesto Arias González

Participantes: Alvarado Cerón Viridiana (Cinvestav-Mérida), Dra. Claudia Padilla, Centro Regional de Investigación Acuícola y Pesquera (CRIAP-INAPESCA), Dra. Renata Rivera, Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY), Dr. Carlos Prada University of Rhode Island Kingston (URI).

Fuente de financiamiento: Rufford fundation

Proyecto: Enhancing the contribution of small-scale fisheries to the sustainable development goals

(Fish2Sustainability)

Vigencia: 2021-04-01 a 2023-03-31

Responsable: Dra. Silvia Salas Márquez

Participantes: Dr. Ivan Velázquez Abunader MC Miguel A. Cabrera Dr. Jorge Torre-COBI Dra. M.J.

espinosa- COBI M.C. Nadia Olivares- EDF

Fuente de financiamiento: France (ANR), International/Africa (Future Earth), France (AllEnvi) 40.0

Proyecto: Carbono azul en la eco-región los Petenes-Celestún: Vínculo entre comunidades y ecosistemas costeros frente al cambio climático

Vigencia: 2021-11-19 a 2023-08-11

Responsable: Dr. Jorge Alfredo Herrera Silveira

Participantes: Dra. Claudia Teutli Hernández (ENES-UNAM), Programa Mexicano del Carbono A.C.

Fuente de financiamiento: Packard Foundation

Proyecto: Mitigación, Adaptación, y Reducción de la Vulnerabilidad del Socio Ecosistema Costero a través de la Conservación y Restauración de los Manglares de la ANPs de Celestún, Yum Balam, Nichupté y Sian Ka'an

Vigencia: 2022-01-01 a 2023-12-31

Responsable: Dr. Jorge Alfredo Herrera Silveira

Participantes: Dra. Claudia

Teutli Hernández (ENES, UNAM-Mérida); Dra. Diana Cisneros de la Cruz (Cinvestav-Mérida); M. en C. Rosalía Andrade Medina (Resiliencia Azul)

Fuente de financiamiento: SEMARNAT

Proyecto: Evaluación rápida para el establecimiento de un refugio pesquero en la comunidad del Cuyo, Yucatán

Vigencia: 2022-01-10 a 2022-12-15

Responsable: Dra. Silvia Salas Márquez

Participantes: Dr. Eva Coronado- Consultora Independiente Dr. Jorge I. Euan Avila Dr. Jorge Herrera Silveira M. C. M. A. Cabrera M. C. Juan Carlos Padilla- Posdoct

Fuente de financiamiento: OCEANA

Proyecto: Evaluación de la Captura de Carbono de *Avicennia germinans* y Estrategia de Restauración Ecológica de Manglares de las Regiones Dzilam de Bravo y Sisal

Vigencia: 2022-02-28 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Jorge Alfredo Herrera Silveira

Participantes: Dra. Claudia Teutli Hernández (ENES-UNAM)

Fuente de financiamiento: Operation Wallacea LTD

Proyecto: Evaluación de la sucesión en manglares restaurados y la recuperación



de servicios ambientales enmarcado en el proyecto Restauración de 150Ha de manglares mediante el restablecimiento de flujos hidrológicos en la localidad de Chuburná Puerto, Progreso de Castro, Yucatán, México

Vigencia: 2022-02-28 a 2023-02-28

Responsable: Dr. Jorge Alfredo Herrera Silveira

Participantes: Dra. Claudia Teutli Hernández (ENES-UNAM)

Fuente de financiamiento: PRONATURA

Proyecto: Raíces: manglares para la comunidad y el clima.

Vigencia: 2022-05-30 a 2023-05-31

Responsable: Dr. Jorge Alfredo Herrera Silveira

Participantes: Dra. Claudia Teutli Hernández (ENES-UNAM)

Fuente de financiamiento: World Wildlife Fund (WWF)

Proyecto: Sucesión secundaria en manglares restaurados y la recuperación de servicios ambientales; Ecological mangrove restoration in the north of Yucatan

Vigencia: 2022-05-30 a 2022-09-30

Responsable: Dr. Jorge Alfredo Herrera Silveira

Participantes: Dra. Claudia Teutli Hernández (ENES-UNAM)

Fuente de financiamiento: PRONATURA

Proyecto: El efecto de las aguas continentales en los afloramientos fitoplanctónicos y la exportación de carbono Plataforma de Yucatán.

Vigencia: 2022-06-01 a 2022-12-15

Responsable: Dr. Alejandro José Gerardo Souza Gómez

Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Sistema de observación y alerta temprana del sargazo (proyecto piloto)

Vigencia: 2022-07-01 a 2022-12-15

Responsable: Dr. Alejandro José Gerardo Souza Gómez

Participantes: Jorge Euan, Eduardo Cuevas, Ismael Mariño, Paula Brunis, Julio Sheimbaum, Christian Appendini, Xavier Flores, Laura Carrillo

Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Evaluación de la captura de carbono por restauración ecológica de manglares de la Región Dzilam

Vigencia: 2022-08-31 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Jorge Alfredo Herrera Silveira

Participantes: Dra. Claudia Teutli Hernández (ENES-UNAM)

Fuente de financiamiento: PRONATURA

PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES, DESARROLLADOS EN EL MARCO DE UN CONTRATO (RECURSOS PROPIOS)

Proyecto: Apoyo para el desarrollo del paquete tecnológico para la producción intensiva de juveniles de pepino de mar (*Isostichopus badionotus*).

Vigencia: 2020-01-27 a 2023-12-29

Responsable: Dr. Miguel Angel Olvera Novoa

Participantes: Lorena Monserrat Sosa Basto

Empresa/dependencia solicitante: Secretaría de Pesca y Acuicultura Sustentables del Gobierno del estado de Yucatán

Tipo de proyecto: Desarrollo tecnológico

Proyecto: Diversity and genetic structure of natural and restored populations of *Acropora palmata* and *Acropora cervicornis* in northern Quintana Roo State

Vigencia: 2021-02-01 a 2022-01-31

Responsable: Dr. Jesús Ernesto Arias González

Participantes: Viridiana Alvarado Cerón (Estudiante de Doctorado. Cinvestav-Mérida, Recursos del Mar). Dra. Claudia Padilla, Centro Regional de Investigación Acuícola y Pesquera (CRIAP-INAPESCA), Dra. Renata Rivera, Centro de Investigación Científica de Yucatán (CICY), Dr. Carlos Prada University of Rhode Island Kingston (URI)

Empresa/dependencia solicitante: Cinvestav-Mérida

Tipo de proyecto: Investigación

Proyecto: Laboratorio Nacional de Nano y Biomateriales / Laboratorio de Resonancia Magnética Nuclear

Vigencia: 2022-01-03 a 2023-12-31

Responsable: Dr. Emanuel Hernández Núñez

Participantes:

Empresa/dependencia solicitante: Varias

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio



DIRECCIÓN POSTAL Y ELECTRÓNICA.

Para mayores informes dirigirse a:

Jefatura del Departamento

Km 6 Antigua Carretera a Progreso, AP 73 Cordemex,
Cp 97310, Mérida, Yucatán, México,

Tel. 52 + 999 9429448, emai: jefaturarm.mda@cinvestav.mx

Coordinación Académica del Departamento

Km 6 Antigua Carretera a Progreso, AP 73 Cordemex,
Cp 97310, Mérida, Yucatán, México,

Tel. 52 + 999 9429449, emai: coordrm.mda@cinvestav.mx

<http://www.mda.cinvestav.mx/>

jefaturarm.mda@cinvestav.mx

UNIDAD MONTERREY

INTRODUCCIÓN



La Unidad Monterrey del Cinvestav inició actividades en septiembre de 2005 y fue inaugurada oficialmente el 30 de octubre del mismo año. Su creación obedeció a una propuesta del gobierno del Estado de Nuevo León, y significó una oportunidad para el Cinvestav de reforzar y expandir, de manera sustancial, sus compromisos de generar conocimiento científico de punta, formar científicos del más alto nivel, además de fomentar y apoyar la educación científica a nivel posgrado, en la región Noreste del país.

En la Unidad Monterrey se favorece la implementación de programas de investigación que fomenten la colaboración y creatividad de nuestros investigadores. En ese sentido, se estimula la interacción y el diálogo entre los diferentes grupos de trabajo, pues la experiencia científica reciente ha demostrado que los avances importantes requieren de colaboraciones interdisciplinarias. Inicialmente se establecieron dos grandes proyectos, centrados en las áreas de salud y educación en ciencias, amparados por un equipo interdisciplinario de profesores. En la actualidad contamos con una planta docente de 19 investigadores, que pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores y mantienen colaboraciones estrechas con diversas instituciones del país y del extranjero.

Otro de los objetivos del Cinvestav Monterrey es ser reconocido como el grupo líder en México en la formación de investigadores y en la generación de conocimiento científico en los campos interdisciplinarios de Investigación en Educación en Ciencias y de Ingeniería y Física Biomédicas. Con esto, podemos contribuir a la evolución del país, y en particular al desarrollo de la región noreste del mismo, en pro de una sociedad con cultura y economía basadas en el conocimiento científico. Asimismo, buscamos fortalecernos cada día para llevar a cabo proyectos científicos de la más alta calidad, manteniendo vínculos importantes con todos los sectores de la sociedad a través de proyectos conjuntos; así como formar recursos humanos a nivel de posgrado capaces de integrarse exitosamente a la academia y al sector productivo, con sustentado reconocimiento nacional e internacional.

PROGRAMAS DE POSGRADO

La actividad académica principal de la Unidad es la formación de recursos humanos a nivel posgrado. En la actualidad contamos con dos programas de Maestría: la Maestría en Educación en Biología para la

Formación Ciudadana y la Maestría en ciencias con especialidad en Ingeniería y Física Biomédicas, y con un programa de Doctorado en Ingeniería y Física Biomédicas. La Maestría en Ingeniería y Física Biomédicas inició actividades en septiembre de 2006 y la Maestría en Educación para la Formación Ciudadana comenzó sus actividades en septiembre de 2017. El programa de doctorado por su parte dio inicio en septiembre de 2010.



A partir de enero de 2008, la Maestría en Ingeniería y Física Biomédicas fue admitida dentro del Padrón Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC) del Conacyt, llegando en las subsecuentes evaluaciones hasta el nivel de Programa competente a nivel internacional, así mismo el programa de Doctorado ha llegado a ser reconocido como programa consolidado en el PNPC. Por su parte la Maestría en Educación para la Formación Ciudadana fue reconocida en el PNPC como programa en desarrollo.

Adicionalmente, la Unidad Monterrey ha establecido convenios de colaboración con los departamentos de Biomedicina Molecular e Investigaciones Educativas del Cinvestav. A través de estos convenios ofrecemos en la unidad las maestrías y doctorados correspondientes de estos departamentos. Los estudiantes bajo este esquema están inscritos en los departamentos sede, pero realizan gran parte de su investigación en la Unidad Monterrey, bajo la dirección o codirección de alguno de nuestros investigadores.

PERSONAL ACADÉMICO

DANIEL PAULO SÁNCHEZ HERRERA

Director de Unidad. Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias Bioquímica (2001) Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: Caracterización electrofisiológica y estudio de la modulación de canales iónicos de células del endoteliales en respuesta a mediadores inflamatorios. Estudio de las propiedades mecánicas de la membrana celular y de canales iónicos activados por estimulación mecánica. Caracterización electrofisiológica y estudio de la modulación de los canales iónicos que participan en la motilidad y la capacitación del espermatozoide. Aplicación de la microscopía de barrido de conductancia iónica (SICM) para el mapeo y caracterización de canales iónicos localizados en estructuras subcelulares.

Categoría en el SNI: Nivel I
dpaulo@cinvestav.mx

**JESÚS GUADALUPE RODRÍGUEZ GONZÁLEZ**

Secretario Académico de Unidad. Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ingeniería Física Industrial (2005) Universidad Autónoma de Nuevo León, México

Línea de investigación: Aplicación de Teoría de Sistemas a Biología con enfoque experimental

Categoría en el SNI: Nivel I
jrodriguez@cinvestav.mx

ALMA ADRIANNA GÓMEZ GALINDO

Coordinadora académica de sección. Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Didáctica de las Ciencias Experimentales (2005) Universidad Autónoma de Barcelona, España

Línea de investigación: Enseñanza de la biología e interculturalidad. Análisis de la construcción de modelos científicos escolares en las interacciones maestros - alumnos. Desarrollo y análisis de actividades de innovación para la enseñanza de las ciencias.

Categoría en el SNI: Nivel II
agomez@cinvestav.mx

GABRIEL ARTURO CABALLERO ROBLEDO

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias Física (2006)
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: Liberación controlada de fármacos con microburbujas y ultrasonido Diseño y optimización de dispositivos microfluídicos para diagnóstico de enfermedades Fenómenos de transporte en materia condensada blanda.

Categoría en el SNI: Nivel I
gcaballero@cinvestav.mx



MAURICIO CARRILLO TRIPP

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (Biofísica) (2005)
Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México

Línea de investigación: Biofísica Teórica y Computacional Modelado y Dinámica Biomolecular de Alto Rendimiento Biología Estructural (Teoría, Biotecnología e Ingeniería Genética de Virus) Desarrollo de Sistemas de Información (BigData) y Software Científico (Science Gateways)

Categoría en el SNI: Nivel II
mauricio.carrillo@cinvestav.mx

BRUNO ALFONSO ESCALANTE ACOSTA

Investigador Cinvestav 3F. Doctor en Farmacología (1986) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN Unidad Zacatenco, México

Línea de investigación: Mecanismos de generación de enfermedades cardiovasculares y renales

Categoría en el SNI: Investigador Nacional Emérito
bescalan@cinvestav.mx

BLANCA ESTELA GALINDO BARRAZA

Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias Bioquímicas (2000)
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: Señalización celular y transducción de señales: comunicación intra e intercelular

Categoría en el SNI: Sin SNI
bgalindo@cinvestav.mx

JOSÉ LUIS GARCÍA CORDERO

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Filosofía (2010) Dublin City University, Irlanda

Línea de investigación: Aplicaciones de la Microfluidica a la Biomedicina.

Categoría en el SNI: Nivel II
jlgarcia@cinvestav.mx



HÉCTOR MAURICIO GARNICA GARZA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Física Medica (2002) Wayne State University, Estados Unidos

Línea de investigación: Física Médica Física de la Radiología de Diagnóstico Medicina Nuclear Microdosimetría

Categoría en el SNI: Nivel II
hgarnica@cinvestav.mx

MARÍA TERESA GUERRA RAMOS

Investigadora Cinvestav 3B. Doctorado en Educación en Ciencias (2005) University of Leeds, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Línea de investigación: Discurso científico escolar, habilidades pedagógicas. Desarrollo profesional de docentes de ciencias en educación básica Desarrollo de habilidades científicas

Categoría en el SNI: Nivel I
tguerra@cinvestav.mx

DAVID GUTIÉRREZ RUIZ

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (2005) University of Illinois at Chicago, Estados Unidos

Línea de investigación: Procesamiento estadístico de señales biomédicas. Interfaces cerebro-computadora e interacción humano-máquina. Procesamiento de arreglos de transductores bioelectromagnéticos. Neurocognición y neuroretroalimentación. Bioestadística.

Categoría en el SNI: Nivel I
dgtz@ieee.org

ROXANA GUADALUPE GUTIÉRREZ VIDAL

Catedrática Conacyt. Doctora en Ciencias (2016) Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: Caracterización de los mecanismos moleculares involucrados en la patogenia de la aterosclerosis y la enfermedad de hígado graso no alcohólico. Efectos inducidos por nanopartículas lipídicas sobre la función vascular como posibles agentes terapéuticos en un modelo de aterosclerosis.

Categoría en el SNI: Nivel I
roxana.gutierrezv@cinvestav.mx



JOSÉ RAFAEL GUZMÁN SEPÚLVEDA

Investigador Cinvestav 3A. Doctorado (2019) The College of Optics and Photonics, University of Central Florida, Estados Unidos

Línea de investigación: Sensado óptico con orientación a biofísica y medicina; Dinámica estructural de fluidos complejos; Sensores de fibra óptica.

Categoría en el SNI: Nivel I
jose.guzmans@cinvestav.mx

HILDA JOSEFINA MERCADO URIBE

Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (2002) Universidad de Guanajuato, México

Línea de investigación: Estudio de las interacciones físicas del agua en la dinámica de sistemas biológicos. Foto-inactivación dinámica de microorganismos con UV-Vis.

Categoría en el SNI: Nivel II
hmercado@cinvestav.mx

GONZALO PEÑALOZA JIMÉNEZ

Investigador Cinvestav 2B. Doctor en Educación y Doctor en Historia, Filosofía y Enseñanza de las Ciencias (Bivalente) (2017) Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Colombia

Línea de investigación: Desarrollo profesional de docentes de ciencias en educación básica, Enseñanza de la evolución, Argumentación y enseñanza de las ciencias.

Categoría en el SNI: Candidato
g.pjimenez@cinvestav.mx

JESÚS CARLOS RUIZ SUÁREZ

Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1987) University of Waterloo, Canadá

Línea de investigación: Fluidos complejos Estudio de la Maestría Granular Biofísica de Membranas

Categoría en el SNI: Nivel III
jcrs.mty@gmail.com



JOSÉ MANUEL RUVALCABA CERVANTES

Catedrático Conacyt. Doctor en Ciencias (2022) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN Unidad Zacatenco, México

Línea de investigación: Desarrollo del pensamiento científico y Educación ambiental

Categoría en el SNI: Candidato
jruvalcabac@cinvestav.mx

TATIANA IVETH SALAZAR LÓPEZ

Catedrática Conacyt. Doctora en Educación para la Ciencia (2017) Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Brasil

Línea de investigación: Formación de profesores de Ciencias. Análisis de la Práctica. Historia y Filosofía de las Ciencias en la Enseñanza de las Ciencias.

Categoría en el SNI: Candidato
tatiana_salazar@cinvestav.mx

JESÚS MANUEL SANTANA SOLANO

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (2004) Universidad Autónoma de San Luis Potosí, México

Línea de investigación: Dinámica e hidrodinámica de fluidos coloidales y de biofluidos bajo confinamiento. Flujo de glóbulos rojos y micropartículas en la microvasculatura de modelos in vivo y en dispositivos microfluídicos. Manipulación de la dinámica de micropartículas en la microcirculación utilizando un campo magnético externo.

Categoría en el SNI: Nivel I
jsantana@cinvestav.mx

MOISÉS SANTILLÁN ZERÓN

Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1996) Instituto Politécnico Nacional, México

Línea de investigación: Biología Computacional y de Sistemas
Sistemas dinámicos y termodinámica mesoscópica Optimización
cinética y termodinámica de redes de regulación genética

Categoría en el SNI: Nivel III
msantillan@cinvestav.mx



PROFESORES VISITANTES

JOSÉ LUIS HERNÁNDEZ GARCÍA

Procedencia: Instituto Tecnológico de Nuevo León

Motivo de la visita: Sinodal de Examen de Doctorado

Periodo de la estancia: 2022-07-01 a 2022-07-01

Investigador anfitrión: Hilda Josefina Mercado Uribe

SILVANO HABRAJAM VITAR SANDOVAL

Procedencia: Universidad La Salle

Motivo de la visita: Impartir la conferencia sobre los orígenes
sociales de la naturaleza humana

Periodo de la estancia: 2022-12-13 a 2022-12-13

Investigador anfitrión: José Manuel Ruvalcaba Cervantes

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Maestría en Ingeniería y Física Biomédicas

Requisitos de admisión

Llenar solicitud de ingreso.

Acta de nacimiento

Título de licenciatura o acta de examen de grado, y certificado oficial de estudios.

Promedio mínimo de 8.

Disponibilidad de tiempo completo.

Presentarse a una entrevista con el Comité de Selección.

Carta de exposición de motivos para ingresar a la maestría

Curriculum vitae con comprobantes

Comprensión de lectura en inglés.

Dos cartas de recomendación.

Dos fotografías tamaño credencial.

Cursos propedéuticos

Los cursos propedéuticos tienen lugar de mayo a junio.

Semana de evaluación

Los candidatos deberán participar en una serie de actividades académicas durante un mes, en el cual serán evaluados en distintos aspectos relacionados a sus habilidades como estudiantes

Cursos del programa

Para completar los estudios de la maestría, los alumnos deberán cursar 9 materias. Durante el primer semestre los alumnos deberán de cursar y aprobar cuatro materias, tres materias deberán ser del grupo de Materias de Formación Básica en Temas Científicos, y una más del grupo de Materias de Temas Selectos en Biología y Medicina.

Durante el segundo semestre los alumnos deberán de cursar y aprobar dos materias, una materia del grupo de Materias de Formación Básica en Temas Científicos, y una del grupo de Materias de Temas Selectos en Biología y Medicina. Además, a partir del segundo semestre se lleva Tesis como materia para preparar el protocolo de investigación. El tercero y cuarto semestres estarán dedicados primordialmente al trabajo de tesis.

La selección de materias a acreditar la hará el alumno, aconsejado por su asesor o tutor.

Las materias de Formación Básica en Temas Científicos son:

- Introducción a la Electrodinámica y Termodinámica en Biología
- Microfluídica
- Instrumentación Médica
- Biología Matemática



- Física de Radiaciones y Dosimetría
- Física de la Radioterapia
- Ciencia de Imágenes
- Análisis de Señales Biológicas
- Biofluidos
- Biología de Sistemas y Computación
- Los cursos de Temas Selectos en Biología y Medicina son:
- Bioquímica
- Fisiología
- Farmacología
- Fisiopatología



Primer Semestre

La Secretaría Académica asignará a cada alumno de nuevo ingreso un tutor académico, quien lo orientará en la selección de cursos y demás actividades académicas a desarrollar durante este primer semestre. Bajo la orientación de su tutor académico, el alumno deberá de inscribirse, cursar y aprobar cuatro materias, tres de formación básica en temas científicos y una más de temas selectos de biología medicina.

El alumno asistirá a todas las sesiones del Seminario de Investigación de la unidad y participará en el Seminario de Discusión de Artículos. Deberá asistir a todas las sesiones y, cuando el coordinador del seminario lo programe, deberá de exponer, analizar y promover la discusión del artículo que el coordinador le haya asignado previamente

En el transcurso del semestre, orientado por su tutor, el alumno deberá de familiarizarse con las líneas de investigación de los profesores de la unidad, con el fin de que elija a su director de tesis.

Segundo Semestre

Al principio del segundo semestre, el alumno deberá de elegir a su director de tesis. Bajo la orientación de su director de tesis, el alumno deberá de inscribirse, cursar y aprobar dos materias, una de formación básica en temas científicos y una más de temas selectos de biología medicina

El alumno asistirá a todas las sesiones del Seminario de Investigación de la unidad.

El alumno participará en los Seminarios de Discusión de Artículos del grupo de investigación al que se halle asociado. Deberá asistir a todas las sesiones y, cuando el profesor que funja como su director de Tesis lo programe, deberá de exponer, analizar y promover la discusión del artículo que se le haya asignado previamente. Esta dinámica deberá continuarse a lo largo del tercer y cuarto semestre

En el transcurso del semestre, orientado por su director, el alumno deberá de elaborar su proyecto de tesis.

Tercer Semestre

Al principio del tercer semestre, la Secretaría Académica designará un Comité Tutorial a cada alumno, el cual estará compuesto por el director de Tesis más otros dos profesores de la planta académica de la Unidad.

En el transcurso del primer mes del tercer semestre el alumno presentará su proyecto de tesis en un seminario abierto, donde expondrá los antecedentes, objetivos y diseño del trabajo de tesis. El proyecto deberá ser aprobado por el Comité Tutorial para dar inicio formal al trabajo de tesis. Podría suceder que el proyecto requiera de modificaciones a juicio del Colegio de Profesores, en este caso, el estudiante procederá a ajustar el proyecto para continuar con la ejecución de este. En caso de no ser aprobado el proyecto de tesis el estudiante tendrá un periodo máximo de un semestre para replantearlo y presentarlo para su aprobación. De no conseguir la aprobación en esta segunda ocasión, el alumno será dado de baja definitiva del programa.



Cuarto Semestre

A mediados del cuarto semestre alumno presentará un seminario abierto donde expondrá los resultados finales de su trabajo de tesis, defenderá sus conclusiones e integrará sus observaciones en el contexto de la literatura científica. Dicha presentación será evaluada por su Comité Tutorial. Dependiendo del resultado la evaluación, al alumno procederá a la escritura de la tesis y se programará el examen de defensa de tesis para la obtención del grado de maestría.

Al finalizar el cuarto semestre, el alumno presentará su examen de defensa de tesis ante un jurado designado por la Secretaría Académica, de acuerdo con el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav

Adicionalmente, el alumno deberá de participar durante los cuatro semestres en las siguientes actividades académicas de la institución:

Cada semestre la Secretaría Académica designará al Coordinador del Seminario de Investigación, quien se encargará de programar semanalmente conferencias impartidas tanto por profesores de la unidad como por invitados externos. El objetivo de este seminario es que los alumnos conozcan proyectos de investigación de frontera y que participen en la discusión de los mismos. Se realizarán semanalmente, exceptuando el mes de agosto, el período navideño y los días feriados. Es obligación de todos los estudiantes del programa asistir. La asistencia y participación de los estudiantes en el seminario de investigación deberá ser tomada en cuenta por sus respectivos asesores al momento de asentar la calificación del trabajo de tesis.

Seminarios de Discusión de Artículos

Durante el primer semestre la Secretaría Académica designará un Coordinador del Seminarios de Discusión de Artículo, quien se encargará de seleccionar y asignar a los alumnos de nuevo ingreso los artículos que serán discutidos en el transcurso del semestre. El propósito de estos seminarios es que los alumnos aprendan a leer artículos científicos de manera crítica, que se familiaricen con temas de investigación de frontera, y que aprendan a exponer resultados científicos. Durante el segundo, tercero y cuarto semestres los alumnos participaran en los Seminarios de Discusión de Artículos del grupo de investigación al que se hallen asociados. Se realizarán semanalmente, exceptuando el mes de agosto, el período navideño y los días feriados. Es obligación de todos los estudiantes del programa asistir. La asistencia y participación de los estudiantes a los seminarios de discusión de artículos deberá ser tomada en cuenta por sus respectivos asesores al momento de asentar la calificación del trabajo de tesis.

Seminarios de presentación de proyecto y de avance de tesis.

Al terminar el primer semestre el alumno deberá de elegir al asesor con quién hará la tesis. Al finalizar el segundo semestre deberá de defender su proyecto de tesis ante el colegio de profesores del programa. Entre el tercer y el cuarto semestres deberá de presentar un seminario de avance de tesis ante el colegio.

En todos los casos, se requiere de un dictamen aprobatorio de parte del colegio de profesores del programa para que el alumno prosiga con su plan de estudios

Trabajo de tesis

El estudiante deberá de desarrollar un proyecto de investigación original e inédito. El inicio, la evolución y la conclusión del proyecto serán evaluados por el comité tutorial en seminarios abiertos con el aval del colegio de profesores.



Requisitos de permanencia

Aprobar la totalidad de los cursos del semestre anterior con un promedio mínimo de 8.

Al inicio del tercer semestre, el alumno deberá de presentar y aprobar su proyecto de tesis.

Al inicio del cuarto semestre deberá presentar su avance de tesis.

Al finalizar el cuarto semestre deberá defender su tesis de maestría.

Adicionalmente, el alumno deberá de asistir y participar en el seminario de investigación de la unidad, así como en el seminario de discusión de artículos.

Requisitos para la obtención de grado

Para obtener el grado es necesario:

Aprobar la totalidad de los cursos designados por el colegio de profesores.

Realizar un proyecto de tesis de maestría relevante, original e inédito.

Escribir la tesis y obtener la aprobación de al menos 3 y máximo 5 sinodales designados por la Secretaría Académica.

Aprobar la defensa oral de la tesis en examen abierto ante el jurado compuesto por los sinodales designados por la Secretaría Académica.

Maestría en Educación en Biología para la Formación Ciudadana.

Requisitos de admisión

Contar con título de licenciatura en educación, biología o áreas afines

Tener experiencia docente en educación básica (preescolar, primaria, secundaria);

Tener un promedio mínimo general de 8.0

Solicitud de admisión

Acta de nacimiento

Clave Única de Registro de Población (CURP)

Curriculum vitae

Título de licenciatura

Cédula de licenciatura (si la tuviera)

Certificado de materias o Kardex con promedio final mínimo de 8.

Documentos que avalen la experiencia docente.

Fotografía tamaño infantil (digitalizada a una resolución de al menos 300 dpi)

Carta de exposición de motivos por los cuales desea incorporarse a la maestría (mínimo dos cuartillas)

Reflexión contextualizada de la enseñanza de la biología (tres a cinco cuartillas)

Con base en la información proporcionada, el Colegio de Profesores hará entrevistas en persona o por videoconferencia a los candidatos y elaborará una preselección de los mismos. El Colegio emitirá invitaciones para la segunda etapa del proceso de admisión.



Cursos propedéuticos

En la segunda etapa, los candidatos invitados deberán cursar y aprobar el curso de prerequisites en línea. En este curso los candidatos deberán mostrar un manejo adecuado de herramientas de computación básicas y medios de comunicación digital, habilidades de expresión oral y escrita, capacidad de análisis, síntesis y razonamiento crítico, así como comprensión de textos educativos en español e inglés.

Cursos del programa

PLAN DE ESTUDIOS

La duración del programa de maestría es de seis cuatrimestres. Los cuatrimestres primero, segundo y tercero se dedican a actividades académicas mediadas por tecnología y trabajo en el aula. Los cuatrimestres cuarto, quinto y sexto se dedican a actividades académicas presenciales y trabajo de tesis. Los estudiantes deberán cumplir los siguientes compromisos académicos:

Primer cuatrimestre

Durante el primer cuatrimestre el estudiante cursará una materia de didáctica, una de biología, una de trabajo en proyecto y trabajo en aula. Desde el principio, se adherirá a un proyecto eje y se le asignará un asesor con quién desarrollará la tesis. En este cuatrimestre el estudiante realizará el diagnóstico del reto didáctico que buscará atender en su proyecto de tesis.

Segundo cuatrimestre

Durante el segundo cuatrimestre el estudiante cursará una materia de didáctica, una de biología, una de trabajo en proyecto y trabajo en aula. En este cuatrimestre el estudiante realizará un diseño didáctico pertinente y contextualizado, con la guía de los tutores de proyectos.

Tercer cuatrimestre

Durante el tercer cuatrimestre el estudiante cursará una materia de didáctica, una de biología, una de trabajo en proyecto y trabajo en aula. En este cuatrimestre el estudiante aplicará en el aula el diseño realizado y recabarán datos de aula de manera sistemática.

Cuarto al sexto cuatrimestre

Del cuarto al sexto cuatrimestre los docentes cursarán 16 asignaturas, 14 de carácter obligatorio y dos optativas. Las materias obligatorias abordan elementos teórico-metodológicos de didáctica de la biología para la formación ciudadana y elementos claves de formación disciplinar de biología. Las asignaturas optativas buscan fortalecer dominios específicos de carácter científico y social, que durante el trayecto de la maestría se identifiquen como prioritarios para el desarrollo del trabajo de tesis. Las asignaturas se desarrollarán a manera de seminarios. En cuanto al proyecto en estos semestres se realizarán las fases de análisis, reelaboración y reporte.

Listado de materias

Asignaturas de Didáctica

Innovación en la enseñanza de la biología

En este curso se abordará de forma introductoria una visión contemporánea de la didáctica de la biología y se aportarán elementos que orienten el avance de los docentes-estudiantes en su proyecto de innovación. Para este fin se revisarán los conceptos de innovación educativa e innovación didáctica emergente. Se abordará la identificación de retos y problemas didácticos en concordancia con los avances en el proyecto.



Bibliografía

Planeación y desarrollo de material didáctico

Documentación del trabajo en el aula

Biología, ciudadanía y valores

Temas sociocientíficos I

Trabajo práctico en biología I

Temas sociocientíficos II

Trabajo práctico en biología II

Asignaturas de Biología

El mundo vivo: introducción a su estudio

Cuerpo humano y salud

Biodiversidad y principios de sustentabilidad

Ideas fundamentales de biología

Historia de la biología y aportes a la didáctica

Biología contemporánea

Asignaturas Optativas

Diversidad y evolución

Drogas y cerebro

Dinámica de poblaciones y enfermedades infecciosas

Sexualidad y género

Alimentación, obesidad y diabetes

Adicionalmente existe otras actividades que se realizan a lo largo del desarrollo de la maestría y complementan la formación del estudiante como seminarios de investigación, conferencias y coloquios.

Requisitos de permanencia

Aprobar cada uno de los cursos del cuatrimestre anterior con una calificación mínima de 7 (siete) y mantener un promedio en todos los cursos mínimo de 8.0 (ocho).

A final del tercer cuatrimestre, presentar públicamente su experiencia de innovación, así como los datos recabados en aula y la propuesta de análisis que realizará para su documento de tesis.

Asistir al 80% de los seminarios internos que se programen.

Al final del sexto cuatrimestre, presentar la defensa de la tesis de grado.

Requisitos para la obtención de grado

Para obtener el grado será necesario:

Haber aprobado la totalidad de los cursos designados por el Colegio de Profesores del programa.

Realizar un proyecto de tesis de maestría relevante, original e inédito.

Haber escrito la tesis y tenerla aprobada por escrito por tres sinodales que serán designados por el Colegio de Profesores del programa.

Aprobar la defensa oral de la tesis de maestría en examen abierto, ante el jurado compuesto por tres sinodales.

Doctorado

Requisitos de admisión

El programa está abierto a estudiantes egresados de los programas de maestría del Cinvestav o de otras instituciones:

a. Los maestros en ciencias egresados de programas de maestría del Cinvestav requieren la recomendación de su futuro tutor, avalada por el Colegio de Profesores del programa, para ingresar al doctorado.

b. Los aspirantes provenientes de programas ajenos al Cinvestav deberán contar con un grado de maestría en áreas tales como: biología, medicina, ingeniería, física, matemáticas, química, o alguna otra área afín. Además, deberán reunir los siguientes requisitos:

- Promedio mínimo de la maestría de 8.0
- Carta de aceptación, compromiso de tutoría de un profesor del Cinvestav y dos cartas de recomendación de profesores del solicitante
- Examen Nacional de Ingreso al Posgrado, Exani III
- Examen de comprensión básica del inglés diseñado por un centro especializado
- Presentación en un seminario abierto de su trabajo de maestría
- Presentarse a una entrevista con el Comité de Selección

Todos los aspirantes deberán presentar la solicitud de admisión acompañada de la siguiente documentación en original y dos copias:

- Acta de Nacimiento
- Título de licenciatura o acta de examen de grado, y certificado oficial de estudios.
- Título o acta de examen de maestría
- Carta compromiso de disponibilidad de tiempo completo y exclusivo



- Cuatro fotografías tamaño infantil
- *Curriculum Vitae* con comprobantes

Cursos del programa

Cursos. El colegio de profesores del programa y el comité tutorial del estudiante evaluarán sus antecedentes académicos y las características de su proyecto de tesis. En base a ello le asignarán los cursos que deberá acreditar de acuerdo con los requisitos del Departamento de Control Escolar del Cinvestav. Al momento de asignar los cursos, el comité tutorial cuidará que éstos fortalezcan su formación interdisciplinaria. En todos los casos, los estudiantes deberán de acreditar el curso integrativo *Física Biológica*.

Seminarios de investigación. Los seminarios de investigación se realizarán semanalmente y serán presentados por un profesor invitado, de acuerdo a la programación del coordinado en turno. Es obligación de todos los estudiantes del programa asistir. La asistencia y participación de los estudiantes en el seminario de investigación repercutirá en la calificación de su trabajo de tesis.

Seminarios de discusión de artículos. Los seminarios de discusión de artículo se realizarán semanalmente y serán presentados por los estudiantes del programa, de acuerdo a la programación del coordinado en turno. Es obligación de todos los estudiantes del programa asistir. La asistencia y participación de los estudiantes en el seminario de discusión de artículos repercutirá en la calificación de su trabajo de tesis. Las presentaciones serán evaluadas por el colegio de profesores.

Estancia académica. El estudiante deberá llevar a cabo una estancia académica en una institución ajena a la Unidad. Los objetivos y actividades de esta estancia, así como el lugar y duración de la misma deberán de ser propuestos por el tutor y el alumno y avalados por el Comité Tutorial. El desempeño del alumno en esta estancia deberá de ser considerado en la calificación de su trabajo de tesis en el semestre correspondiente.

Trabajo de tesis: El estudiante deberá de desarrollar un proyecto de investigación original. El inicio, la evolución y la conclusión del proyecto serán evaluados por el comité tutorial en seminarios abiertos con el aval del colegio de profesores.

En todos los casos, los estudiantes deberán de acreditar el curso integrativo ***Física Biológica***. ·SEMESTRE UNO

Requisitos de permanencia

- Aprobar la totalidad de los cursos del semestre anterior con un promedio mínimo de 8.0
- Al inicio del tercer semestre, el alumno deberá de presentar y aprobar su proyecto de tesis
- Al inicio del cuarto semestre deberá presentar su avance de tesis
- Al finalizar el cuarto semestre deberá defender su tesis de maestría
- Adicionalmente, el alumno deberá de asistir y participar en el seminario de investigación de la unidad, así como en el seminario de discusión de artículos

Requisitos para la obtención de grado

- Aprobar la totalidad de los cursos que les sean asignados por el colegio de profesores
- Acreditar los seminarios de: presentación de proyecto de tesis, presentación de avance de tesis y evaluación de trabajo de tesis

- c. Haber realizado al menos una estancia académica en una institución ajena a la Unidad
- d. Ser primer autor en un artículo publicado, en prensa o aceptado en una revista de investigación de circulación internacional
- e. Entregar una tesis por escrito
- f. Aprobar el examen de grado
- g. Examen de dominio del inglés diseñado por un centro especializado



PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES.

Artículos originales de investigación.

Publicados en extenso en revistas de prestigio internacional con arbitraje estricto.

Angela M. Jaramillo-Granada, A. D. Reyes-Figueroa and J. C. Ruiz-Suárez. Xenon and Krypton Dissolved in Water Form Nanoblobs: No Evidence for Nanobubbles. *Physical Review Letters* 129(9): 1-6: 2022. ISSN 0031-9007. <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.129.094501>

Aurora Rodríguez-Álvarez, Cristina E. González-Espinoza, Carla Gabriela Martínez De-León, Mauricio Carrillo-Tripp, Minhuy Ho and Jean-Michel Grévy. Experimental and theoretical insights into the trans influence of organo-sulfur and -selenium ligands in 5,6-membered palladium(ii) cationic pincer complexes

based on iminophosphoranes. *New J. Chem.* 46(9344): 9344-9356: 2022.

Benavides Lahnstein, A. and Peñaloza, G. Using Lucie Sauvé's environmental education typology: a systematic synthesis of citations. *Environmental Education Research* 28(3): 335-353: 2022. <https://doi.org/10.1080/13504622.2021.2022102>

Daniel Ortega-Zambrano, Denisse Fuentes-López and Hilda Mercado-Uribe. Photoinactivation of *Escherichia coli* using five photosensitizers and the same number of photons. *Journal of Innovative Optical Health Sciences* 15(6): 2240010-1 - 2240010-15: 2022. ISSN 1793-7205. <https://doi.org/10.1142/S1793545822400107> Está asociado a los siguientes proyectos: Conacyt A1-S-8125 y fideicomiso Sep-Cinvestav (FIDSC2018/72).

Denisse Fuentes-López, Daniel Ortega-Zambrano, María Antonieta Fernández-Herrera and Hilda Mercado-Uribe. The growth of *Escherichia coli* cultures under the influence of pheomelanin nanoparticles and a chelant agent in the presence of light. *Plos One* 17(3): 1-15: 2022. ISSN 1932-6203. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0265277> Está asociado a los siguientes 3 proyectos: Conacyt 236505, Conacyt A1-S-8125 y fideicomiso Sep-Cinvestav (FIDSC2018/72).

Diego A. Castro-López, Luis E. González-de-la-Vara, Moisés Santillán and Agustino Martínez-Antonio. A molecular dynamic model of tryptophan overproduction in *Escherichia coli*. *Fermentation* 8(10): 1-15: 2022. ISSN 2311-5637. <https://doi.org/10.3390/fermentation8100560>

E. Pérez-Careta, J. R. Guzman-Sepulveda, J.M. Lozano-García, M Torres Cisneros and R. Guzmán-Cabrera. Classification of medical images using machine learning. *DYNA* 97(1): 35-38: 2022. ISSN 0012-7361.
<https://doi.org/10.6036/10117>

Falcón-González, J.M., Cantú-Cárdenas, L.G., García-González, A. and Carrillo-Tripp, M. Differences in the local anaesthesia effect by lidocaine and bupivacaine based on free energy analysis. *Molecular Simulation* 48(9): 745-751: 2022.
<https://doi.org/10.1080/08927022.2022.2053118>

García-Esparza América M and Garnica-Garza Héctor M. Feasibility of Tc-99m sestamibi quantification with few projection emission tomography. *Journal of X-Ray Science and Technology* : 0895-3996: 2022. ISSN 0895-3996.

González-Ayala, Antonio Calvo-Hernández and Moisés Santillán. Thermodynamic performance of coupled enzymatic reactions: A chemical kinetics model for analyzing cotransporters, ion pumps, and ATP synthases. *Biophysical Chemistry* 293: 1-7: 2022. ISSN 0301-4622.
<https://doi.org/10.1016/j.bpc.2022.106932>

Guzman-Cabrera, Ivan A. Hernández Robles, Xiomara González Ramírez and J. R. Guzman-Sepulveda. Improved approach to wave potential estimation using bivariate distributions. *Journal of Intelligent and Fuzzy Systems* 42(5): 4653-4658: 2022. ISSN 1064-1246.

Hernández-Ortiz, J.A., Guevara-Pantoja, P.E., Andrade-Medina, M., Carrillo-Tripp, M. and Caballero-Robledo, G.A. Computer Numerical Control Micromilling of a Microfluidic Acrylic Device with a Staggered Restriction for Magnetic Nanoparticle-based Immunoassays. *Journal of visualized experiments* (184): 1-26: 2022.

Humberto Reyes-Pardo, Daniel P. Sánchez-Herrera and Moisés Santillán. On the effects of diabetes mellitus on the mechanical properties of DRG sensory neurons and their possible relation with diabetic neuropathy. *Physical Biology* 19(4): 1-11: 2022. ISSN 1478-3967.

J. R. Guzman-Sepulveda, M. Batarseh , R. Wu, W. M. DeCampi and A. Dogariu. Passive high-frequency microrheology of blood. *Soft Matter* 18: 2452-2461: 2022. ISSN 1744-6848.
<https://doi.org/10.1039/D1SM01726H>

Jorge López-Ruiz, Salvador Botello-Rionda, Rafael

Herrera-Guzmán and Mauricio Carrillo-Tripp. Viral capsid nanoindentation simulations using octree-type data structures. *Mathematics and Computers in Simulation* 203: 131-149: 2022. ISSN 0378-475.

M. Eshaghi, C.H. Acevedo, M. Batarseh , J. R. Guzman-Sepulveda and A. Dogariu. Phase memory of optical vortex beams. *Scientific Reports* 12(1042): 1-8: 2022. ISSN 2045-2322.
<https://doi.org/10.1038/s41598-022-14074-4>

Marc R. Roussel and Moisés Santillán. Biochemical Problems, Mathematical Solutions. *AIMS Mathematics* 7(4): 5663-5669: 2022. ISSN 2473-6988. DOI: 10.3934/math.2022313.

María del Rayo Camacho-Corona, Alberto Camacho-Morales, Fernando Góngora-Rivera, Erandi Escamilla-García, Juan Luis Morales-Landa, Mariana Andrade-Medina, Aldo Fernando Herrera-Rodulfo, Martín García-Juárez, Patricio García-Espinosa, Tommaso Stefani, Patricia González-Barranco and Mauricio Carrillo-Tripp. Immunomodulatory Effects of *Allium sativum* L. and its Constituents against Viral Infections and Metabolic Diseases. *Current Topics in Medicinal Chemistry* 22(2): 109-131: 2022.



Occelli, M., S. Pomar y Gómez Galindo, A.A.

Modelizar y construir representaciones externas sobre la síntesis de proteínas: Un estudio de diseño en la escuela secundaria. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales* 42: 119-136: 2022. ISSN 2255-3835.

<https://doi.org/10.7203/dces.42.20945>

Pérez, G., Alma Adrianna Gómez Galindo and González Galli, L.

Metacognitive Regulation of Essentialism in the Teaching of Evolution. *Interdisciplinary Journal of Environmental and Science Education* 18(4): 1-16: 2022. ISSN 2633-6537.

Perez-Careta, E., Hernández-Farías, D. I., Guzman-Sepulveda, J. R., Cisneros, M. T., Cordova-Fraga, T., Martinez Espinoza, J. C. and Guzman-Cabrera, R. One-class Classification for Identifying COVID-19 in X-Ray Images. *Programming and Computer Software* 48(4): 235-242: 2022. ISSN 0361-7688. <https://doi.org/10.1134/S0361768822040041> ISSN: 1608-3261 (online).

Ramírez L. D. A y Salazar-López T. I. La calidad del agua de los ríos: un contexto para explorar la competencia argumentativa en estudiantes de secundaria. *Revista de Ensino de Biologia* 15(2): 925-949: 2022. ISSN 2763-8898.

Ricardo Corro-Hernández, Oscar Aguila-Torres, Amelia Rios, Bruno Escalante and Jesús Santana-Solano. Computer-assisted image analysis of agonist-mediated microvascular constriction response in cremaster muscle. *Plos One* 17(11): 1-16: 2022. ISSN 1932-6203. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0277851>

Ricardo Corro, Carlos Franco Urquijo, Oscar Aguila, Elisa Villa, Jesús Santana, Amelia Rios and Bruno Escalante. Use of Nitric Oxide Donor-Loaded Microbubble Destruction by Ultrasound in Thrombus Treatment. *Molecules* 27(21): 1-12: 2022. ISSN 1420-3049. <https://doi.org/10.3390/molecules27217218>

Robles-Piñeros, Jairo and Peñaloza, G. How the relation between religion, politics, and science (R-P-S) gave rise to school biology: the circulation of Darwinism in Colombian textbooks. *SN Social Sciences* 2(137): 1-23: 2022. ISSN 1870-1977. <https://doi.org/10.1007/s43545-022-00390-z>

Ruvalcaba Cervantes, José Manuel y Quintero Zazueta, Ricardo. Imaginación científica escolar: actividad social y cognitiva. *Sincronía* (81): 487- 500: 2022.

Ruvalcaba Cervantes, José Manuel, Quintero Zazueta,

Ricardo y Gómez Galindo, Alma Adrianna.

Conocimiento de contenido de profesores: el experimento pensado de caída libre de Galileo. *Enseñanza de las Ciencias* 40(1): 5-24: 2022. ISSN 0212-4521.

<https://doi.org/10.5565/rev/eniencias.3357>

Salazar López, T. I. y Carrillo-Tripp, M. Líneas argumentativas de profesores de biología sobre el origen del coronavirus SARS-Cov-2. *Enseñanza de las Ciencias* 40(2): 71-88: 2022. ISSN 0212-4521.

<https://doi.org/10.5565/rev/eniencias.3537>

Samuel Salinas-Almaguer, Michael Mell, Víctor G., Almendro-Vedia, Macarena Calero, Kevin Carlo Martín Robledo-Sánchez, Carlos Ruiz-Suarez, Tomás Alarcón, Rafael A. Barrio and Aurora Hernández-Machado.

Membrane rigidity regulates E. coli proliferation rates. *Scientific Reports (Nature)* : 2022. ISSN 2045-2322.

Velez-Saboyá, C. S., Guzman-Sepulveda, J. R. and Ruiz-Suárez, J. C. Phase transitions of liposomes: when light meets heat. *Journal of Physics: Condensed Matter* 34(12): 1-6: 2022. ISSN 0953-8984. <https://doi.org/10.1088/1361-648X/ac45b7>

Wu, R., Guzman-Sepulveda, J. R., Kalra, A. P., Tuszyński, J. A. and A. Dogariu. Thermal hysteresis in microtubule assembly/disassembly dynamics: The aging-induced degradation of tubulin dimers. *Biochemistry and Biophysics Reports* 29: 1-8: 2022. ISSN 2405-5808.
<https://doi.org/10.1016/j.bbrep.2021.101199>

X. González-Ramírez, R. Guzmán Cabrera, Ivan A. Hernández Robles and J. R. Guzman-Sepulveda. Statistical technique to improve the wave potential estimation for the design of wave electric generators. *Energy Conversion and Management X* 14(100220): 1-11: 2022. ISSN 0196-8904.
<https://doi.org/10.1016/j.ecmx.2022.100220>

Y. A. Fuentes-Rubio†, Y. A. Zuniga-Avalos, J. R. Guzman-Sepulveda and R. F. Domínguez-Cruz. Refractometric detection of adulterated milk based on multimode interference effects. *Foods* 11(8): 1-11: 2022. ISSN 0196-8904.
<https://doi.org/10.3390/foods11081075>

Publicados en extenso en otras revistas especializadas, con arbitraje.

Campos Mosos, H. and Peñaloza, G. Leaving no one behind: Active Learning

reduces academic gaps in a university introductory biology course in Colombia. *APEDUC Revista - Investigação e Práticas em Educação em Ciências, Matemática e Tecnologia* 3(2): 12-30: 2022. ISSN 2184-7436.

Silva, H., Peñaloza, G. y Carvalho, G. Percepciones de profesores de biología, de tres países latinoamericanos, sobre las creencias del origen humano. *Quaerentibus: Teología y Ciencias* 9(16): 6-30: 2022.

Publicados en extenso en memorias de congresos internacionales, con arbitraje.

Eng. Proc:

N. Mar-Abundis, Y. A. Fuentes-Rubio, R.F. Domínguez. Cruz and J. R. Guzman-Sepulveda. Measurement of sugar concentration by multimodal fiber optics sensor. Vol. 27 (1): p. 1-5. 9th International Electronic Conference on Sensors and Applications, 1-15 Nov 2022. Available online: <https://www.mdpi.com/2673-4591/27/1/22>.

III Congresso Paulista de Ensino de Ciências 2022-10-26 - 2022-10-27 San Pablo, Brasil:

Ruvalcaba Cervantes, José Manuel. Escribir ciencia ficción para manifestar lo aprendido. p. 1-5. 2763-7832.

XI Congreso Latinoamericano de Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental 2022-10-27 - 2022-10-28 Bogotá, Colombia:

Cataño Torres, Yesenia y Guerra Ramos María Teresa. ¿Cómo perciben los estudiantes su entorno natural? Aproximaciones a concepciones sobre la biodiversidad vegetal en un contexto rural. p. 1-8.

Orduña Martínez, Lorena y Guerra Ramos, María Teresa. Argumentación de estudiantes de educación media en el contexto de controversias socio-científicas de corte ambiental. p. 1-8.

SIEF XVI. 16° Simposio de Investigación en Educación en Física 2022-11-28 - 2022-11-30 Buenos Aires, Argentina:

Ruvalcaba Cervantes, José Manuel y Quintero Zazueta, Ricardo. Conocimiento docente: ¿modelar la caída libre o un modelo teórico? Vol. 34 p. 283-288. 2451-6007.

Resúmenes de participación en congresos nacionales e internacionales.

2th Meeting on Molecular Simulations: from simple fluids to chemical reactions 2022-12-08 - 2022-12-10 Cd de México:

Aldo Herrera-Rodulfo and

Mauricio Carrillo-Tripp.

12th Meeting on Molecular Simulations: from simple fluids to chemical reactions.

Capítulos de investigación original en extenso en libros especializados, publicados por una casa editorial.

Aldo Herrera-Rodulfo, Mariana Andrade-Medina and Mauricio Carrillo-Tripp.

Repurposing Drugs as Potential Therapeutics for the SARS-Cov-2 Viral Infection: Automating a Blind Molecular Docking High-throughput Pipeline. *Istifli, E. S.* : 1-30: 2022.

Carlos Enrique Gálvez-de León, Amelia Rios, Karen Garza Cuellar and Bruno A. Escalante.

Is the isolated heart a relaxation-oscillator?. *Feedback Control for Personalized Medicine* : 203-218: 2022. ISBN 9780323901710. Academic Press. Capítulo 11.

García Franco, A., Ferrara Reyes L. and Gómez Galindo, A.A.

Culturally Relevant Science Education and Critical Thinking in Indigenous People: Bridging the Gap Between Community and School Science. *Critical Thinking in Biology and*

Environmental Education : 55-72: 2022. ISBN 978-3-030-92005-0.

García Herrera A. P., Salazar-López T. I. y Rodríguez Salinas M. E.

Revisión crítica de la planeación como una oportunidad para reflexionar sobre la práctica en una maestría profesionalizante. *La formación de formadores en nuevos contextos educativos* (2): 2022.

Gómez Galindo, A.A.

Interculturalidad y biodiversidad en la escuela desde las voces de los alumnos. *Educación en Biodiversidad. Perspectivas y retos* : 271- 188: 2022. ISBN 978-628-7518-22-3.

Gómez Galindo, A.A. and García Franco, A.

Multicultural and Dialogic Science Education in Indigenous Schools in the Mayan Highlands, México. *Atwater M.M.* 1: 683-770: 2022. ISSN 2197-1951. https://doi.org/10.1007/978-3-030-37743-4_21-2

Ibarra, S.P.C. and Gómez Galindo, A.A. Social Interaction in the Construction of a Floating and Sinking Precursor Model During Preschool Education. *Precursor*

Models for Teaching and Learning 2 Science During Early Childhood. 55: 53-73: 2022.

https://doi.org/10.1007/978-3-031-08158-3_4.

Mauricio Castaño-Arcila and Jesús Rodríguez-González.

A stochastic model for hepatitis C viral infection dynamics with the innate immune response. *Feedback Control for Personalized Medicine* : 173-188: 2022. ISBN 9780323901710.

Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-0-32-390171-0.00018-4> Capítulo 9.

PRODUCTOS DE DESARROLLO.**Divulgación Científica.**

Capítulos de libros o artículos de revistas de divulgación científica y/o tecnológica o reseñas (incluye traducciones de libros publicados).

Ruvalcaba Cervantes, José Manuel.

Dante y Galileo recorren el infierno. *Ciencia y Cultura* : 1-6: 2022. <https://www.revistac2.com/dante-y-galileo-recorren-el-infierno/>.



ESTUDIANTES GRADUADOS

MAESTRÍA.

Mary Trini García Mendoza. "Señal de detección temprana para la resistencia a la insulina utilizando un modelo matemático." Maestría en Ciencias en Ingeniería y Física Biomédicas. Directores de tesis: Dr. Moisés Santillán Zerón y Dr. Roberto Alonso Sáenz Casas. 2022-01-31.

1026

Juan David Carrillo López. "Análisis de la conectividad funcional en datos electroencefalográficos asociados a sentimientos." Maestría en Ciencias en Ingeniería y Física Biomédicas. Director de tesis: Dr. David Gutiérrez Ruiz. 2022-03-01.

José Adrián Coral Góngora. "Determinación de la letalidad a nivel celular de la Radioterapia Mediada por Agentes de Contraste." Maestría en Ciencias en Ingeniería y Física Biomédicas. Director de tesis: Dr. Héctor Mauricio Garnica Garza. 2022-04-22.

Erik Ramsés Muñoz Hinojosa. "Selección de características basadas en patrones espaciales comunes para la clasificación de eventos motrices en interfaces cerebro-computadora en línea." Maestría en Ciencias en Ingeniería y Física Biomédicas. Director de tesis: Dr. David Gutiérrez Ruiz. 2022-04-28.

Leonel Esquibel Suárez. "Hormonas y sistema endocrino. Estereotipos de género presentes en su abordaje en Libros de Texto Gratuitos (LTG) de biología." Maestría en Educación en Biología para la Formación Ciudadana. Director(es) de tesis: Dr. Gonzalo Peñaloza Jiménez. 2022-07-13.

Rosa María Ramos Hernández. "Diseño de un material educativo para promover la toma de decisiones argumentada en estudiantes de secundaria a partir del cambio climático y la producción de energía como contexto sociocientífico." Maestría en Educación en Biología para la Formación Ciudadana. Directora de tesis: Dra. Tatiana Iveth Salazar López. 2022-07-22.

Josué Alejandro Perales Hernández. "Microscopio de fluorescencia miniaturizado elaborado con piezas impresas en 3D, con sistema de iluminación basado en fibra óptica." Maestría en Ciencias en Ingeniería y Física Biomédicas. Directores de tesis: Dr. José Rafael Guzmán Sepúlveda y Dr. José Luis García Cordero. 2022-08-17.

Martha Susana García Delgado. "Bioprospección de compuestos de *Allium sativum* L. como potenciales agentes inhibidores de la formación de estructuras cuaternarias relevantes en el proceso de infección del

SARS-CoV- 2." Maestría en Ciencias en Ingeniería y Física Biomédicas. Director de tesis: Dr. Mauricio Carrillo Tripp. 2022-08-19.

Jorge Antonio Armenta Valenzuela. "Flujo de glóbulos rojos en una red de microcanales con vasos parcialmente obstruidos." Maestría en Ciencias en Ingeniería y Física Biomédicas. Director de tesis: Dr. Jesús Manuel Santana Solano. 2022-08-23.



Jorge Antonio Armenta Valenzuela. "Flujo de glóbulos rojos en una red de microcanales con vasos parcialmente obstruidos." Maestría en Ciencias en Ingeniería y Física Biomédicas. Director de tesis: Dr. Jesús Manuel Santana Solano. 2022-08-23.

Daniela Nataly Díaz Zepeda. "Viabilidad de la técnica "Coherence-ga ted DLS" como método pasivo, no invasivo para caracterizar dinámica y reología intracelular." Maestría en Ciencias en Ingeniería y Física Biomédicas. Directora de tesis: Dr. José Rafael Guzmán Sepúlveda. 2022-09-01.

Armando Martín Moreno Amador. "Análisis de redes en un modelo animal de dieta alta en grasa." Maestría en Ciencias en Ingeniería y Física Biomédicas. Directores de tesis: Dr. Moisés Santillán Zerón y Dra. Roxana Guadalupe Gutiérrez Vidal. 2022-09-30.

Guadalupe Salazar Enríquez. "Estudio de la comprensión y aceptación de la Teoría de la Evolución en estudiantes de nivel medio superior en México." Maestría en Educación en Biología para la Formación Ciudadana. Director(es) de tesis: Dr. Gonzalo Peñaloza Jiménez y Dr. José Rafael Guzmán Sepúlveda. 2022-10-10.

DOCTORADO.

Denisse Fuentes López. "Inactivación de Escherichia coli con feomelanina y radiación UV-VIS." Doctorado en Ciencias en Ingeniería y Física Biomédicas. Directora de tesis: Dra. Hilda Josefina Mercado Uribe. 2022-07-01.

Carlos Antonio Franco Urquijo. "Liberación controlada de agonistas vasculares hidrofílicos a partir de liposomas conjugados a microburbujas acústicas: caracterización y efecto en el tono vascular." Doctorado en Ciencias en Ingeniería y Física Biomédicas. Director de tesis: Dr. Bruno Alfonso Escalante Acosta. 2022-08-09.

Elisa Villa Martínez. "Evaluación de la eficiencia de silenciamiento génico de la sintasa de óxido nítrico endotelial utilizando un sistema de liberación microburbuja -siRNA controlado por ultrasonido." Doctorado en Ciencias en Ingeniería y Física Biomédicas. Directores de tesis: Dr.

Bruno Alfonso Escalante Acosta y Dra. Roxana Guadalupe Gutiérrez Vidal. 2022-09-09.

Ángela María Jaramillo Granada. "Estudio de la interacción de nanoemulsiones y nanoespumas con membranas lipídicas." Doctora do en Ciencias en Ingeniería y Física Biomédicas. Director de tesis: Dr. Jesús Carlos Ruiz Suárez. 2022-12-15.



PREMIOS Y DISTINCIONES.

MAURICIO CARRILLO TRIPP.

Distinción de Investigador Nacional Nivel II

BRUNO ALFONSO ESCALANTE ACOSTA.

Distinción de Investigador Nacional Emérito en el Sistema Nacional de Investigadores

ALMA ADRIANNA GÓMEZ GALINDO.

Distinción de Investigadora Nacional Nivel II | Promoción a la categoría de Investigador Cinvestav 3B

DAVID GUTIÉRREZ RUIZ.

Nombramiento como Miembro Distinguido del Consejo Consultivo del Programa Educativo de Ingeniería Biomédica, Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica, Universidad Autónoma de Nuevo León. 18 de octubre de 2022.

JOSÉ RAFAEL GUZMÁN SEPÚLVEDA.

Miembro de la Academia de Física, encargada de revisar los planes de estudio de las materias de Mecánica Analítica y Mecánica Cuántica. Del 12 de noviembre del 2021 al 29 de abril del 2022 en la carrera en Ingeniería Física, Universidad Iberoamericana Puebla. | Nombramiento como parte del padrón de la RMCB durante el periodo que comprende enero a diciembre del 2022 en la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa

MOISÉS SANTILLÁN ZERÓN.

Promoción a la categoría de Investigador Cinvestav 3E

PARTICIPACIÓN EN COMISIONES DE EVALUACIÓN, COMITÉS TÉCNICOS Y COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS.

ALMA ADRIANNA GÓMEZ GALINDO.

Evaluador en el proceso de selección de las solicitudes presentadas en el marco de la Convocatoria Estancias Sabáticas al Extranjero 2022 - 1 | Evaluadora Convocatoria 2022 Estancias posdoctorales por México mujeres indígenas. Conacyt | Evaluadora Convocatoria Estancias sabáticas al extranjero 2022-1. Conacyt | Miembro de la Comisión Revisora del Área IV. Ciencias de la Conducta y la Educación, SNI, Conacyt

1029

MARÍA TERESA GUERRA RAMOS.

Dictaminadora de contribuciones en el XI Congreso Latinoamericano de Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental, a publicarse en la revista Biografía: Escritos sobre la Biología y su Enseñanza | Evaluadora de la Convocatoria 2022 Ciencia de Frontera del Conacyt | Evaluadora en la Convocatoria 2022 Estancias Posdoctorales por México del Conacyt | Integrante de la Comisión de Promoción y Estímulos para los Investigadores del Cinvestav (Copei)

GONZALO PEÑALOZA JIMÉNEZ.

Consejo científico: Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (Brazilian Research Journal in Education in Science).

JOSÉ MANUEL RUVALCABA CERVANTES.

Participación en la evaluación de la convocatoria del número extra de la revista Biografía Escritos sobre la Biología y su Enseñanza en el que se publican las memorias del Congreso Latinoamericano de Enseñanza de la Biología y la Educación Ambiental.

TATIANA IVETH SALAZAR LÓPEZ.

Evaluadora de ponencias en el XI congreso latinoamericano de enseñanza de la biología y la educación ambiental | Evaluadora en la revista Diversitas Journal

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA (CONACYT, COSNET, FUNDACIÓN ROCKEFELLER, ETC.)

Proyecto: Estudio del desarrollo de cloroplastos mediante dispositivos optofluídicos

Vigencia: 2018-02-28 a 2022-07-20

Responsable: Dr. José Luis García Cordero

Participantes: Responsable del Proyecto Dr. Daniel May Arrijoja (Centro de Investigaciones en Óptica) Dra. Clelia de la Peña Seaman, Dr. Luis David Patiño López (Centro de Investigación Científica de Yucatán)

Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Investigación multidisciplinaria de las propiedades físicas del mecanismo molecular de auto-ensamblaje y estabilidad estructural de cápsides virales

Vigencia: 2019-10-17 a 2022-10-17

Responsable: Dr. Mauricio Carrillo Tripp

Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Modificación Estructural de Biomoléculas por Radiación no Ionizante

Vigencia: 2019-10-17 a 2022-10-22

Responsable: Dra. Hilda Josefina Mercado Uribe

Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Development Of Packed And Fluidized Beds Of Microparticles Within Microfluidic Channels For Biomedical Applications

Vigencia: 2020-05-19 a 2024-02-18

Responsable: Dr. Gabriel Arturo Caballero Robledo

Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Dinámica de la infección de células de mamífero por Tripomastigotes de T. Cruzi.

Vigencia: 2020-10-21 a 2022-12-13

Responsable: Dr. Moisés Santillán Zerón

Fuente de financiamiento: Fordecyt-Pronaces-Conacyt

Proyecto: Estudio de los procesos rítmicos del corazón

Vigencia: 2020-10-21 a 2022-10-20

Responsable: Dr. Jesús Guadalupe Rodríguez González

Fuente de financiamiento: Fordecyt-Pronaces-Conacyt

Proyecto: Prueba serológica rápida, barata y de alta sensibilidad para detectar IgG contra SARS-CoV-2 usando nanopartículas magnéticas y microfluídica

Vigencia: 2020-12-01 a 2022-02-28

Responsable: Dr. Gabriel Arturo Caballero Robledo

Participantes: Dra. Margarita Sánchez Domínguez

Fuente de financiamiento: Agencia Mexicana de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AMEXCID) (Proyectos de investigación y desarrollo orientados a la generación de soluciones diagnósticas, terapéuticas y profilácticas para hacer frente a la emergencia sanitaria por COVID-19)

Proyecto: Modulación Inducida por Láser de la dinámica membrana celular

Vigencia: 2021-12-09 a 2024-12-09

Responsable: Dr. José Luis García Cordero

Fuente de financiamiento: Conacyt, Ciencia de Frontera 2019

Proyecto: A microfluidic device to assess the anti-inflammatory effects of ginger-derived nanovesicles on mammalian cells.

Vigencia: 2022-02-28 a 2022-01-31

Responsable: Dr. Gabriel Arturo Caballero Robledo

Participantes: a, Dr. José Rafael Guzmán Sepúlveda, investigador Cinvestav Monterrey, Dra Diana Cedillo Alcantar, posdoctorante Cinvestav Monterrey, Aurora de los Ángeles de la O Espadas, estudiante maestría Cinvestav Monterrey.

Fuente de financiamiento: Recursos fiscales Cinvestav

Proyecto: Conference Sponsorship Agreement II Encuentro Nacional de Profesores de Biología

Vigencia: 2022-03-01 a 2023-11-30

Responsable: Dr. Gonzalo Peñaloza Jiménez

Participantes: Maria Teresa Guerra Ramos, Adrianna Gómez Galindo, Tatiana Salazar López, José Manuel Ruvalcaba Cervantes, Mauricio Carrillo Tripp.

Fuente de financiamiento: Howard Hughes Medical Institute, Estados Unidos

Proyecto: Development and optimal allocation of low-cost high-throughput PCR and immunoassay tests for COVID-19 in Mexico and Ecuador

Vigencia: 2023-08-01 a 2023-06-30

Responsable: Dr. Gabriel Arturo Caballero Robledo

Participantes: Dr. Leonardo Ríos Solís (Universidad de Edimburgo), Dra. Margarita Sánchez Domínguez (Cimav)

Fuente de financiamiento: Scottish Funding Council Global Challenge Research Fund grant, University of Edinburgh (Convocatoria SFC-GCRF covid-19 Fund)

DIRECCIÓN POSTAL Y ELECTRÓNICA.

**Para mayores informes dirigirse a:
Dirección de la Unidad Monterrey**

Vía del Conocimiento 201, Parque de Investigación e Innovación Tecnológica, C.P. 66628, Apodaca, Nuevo León, México

81 1156-1740

direccionumty@cinvestav.mx

<http://www.monterrey.cinvestav.mx>

**Secretaría Académica de la Unidad
Monterrey**

Vía del Conocimiento 201, Parque de Investigación e Innovación Tecnológica, C.P. 66628 Apodaca. Nuevo León, México

81 1156-1740

acad_mty@cinvestav.mx

UNIDAD QUERÉTARO

INTRODUCCIÓN



El Cinvestav Unidad Querétaro tiene como misión desarrollar investigación y tecnología multidisciplinaria y de vanguardia en el área de ciencias de materiales, que garantice la formación de recursos humanos de alta calidad, lo anterior con una vocación clara de vinculación con los sectores productivo y social, que contribuyan de manera destacada al desarrollo del país. La Unidad Querétaro está formada por un grupo multidisciplinario de 25 profesores-investigadores, con formaciones en diferentes áreas de la Ciencia e Ingeniería de Materiales incluyendo los campos de la Física, Química, Biotecnología e Ingenierías (eléctrica, metalurgia, cerámica y química), todos miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI), consolidados de tiempo completo y exclusivo, cultivando varias áreas de trabajo dentro de las cuales se han fortalecido capacidades de investigación y liderazgo dentro de la comunidad científica-tecnológica del país. En términos generales la Unidad Querétaro mantiene su alta productividad.

En lo que se refiere a los programas académicos de Maestría y de Doctorado en Materiales, continúan como Posgrados de competencia internacional del Conacyt. Durante el ejercicio 2022 se graduaron 8 alumnos de maestría y 10 de doctorado. Además, se graduaron 8 alumnos externos a los programas de la Unidad Querétaro. Por lo que, históricamente, son 428 alumnos graduados en la Unidad. Asimismo, se recibieron a 22 investigadores/as en estancias cortas de investigación o Posdoctorales mediante apoyos procedentes de becas Conacyt, Cinvestav y de otros proyectos de Investigación.

En lo que respecta a la productividad de la Unidad Querétaro, durante el ejercicio del 2022 se publicaron 74 artículos en revistas indexadas tipo a, haciendo un promedio de 2.96 artículos por investigador por año; se publicaron 2 artículos en otras revistas indizadas, 5 publicaciones en extenso en memorias de congresos internacionales con arbitraje, 15 resúmenes de participación en congresos nacionales e internacionales. Asimismo, se publicaron 2 capítulos de investigación original en extenso en libros especializados publicados por una casa editorial reconocida, también una patente nacional, 2 trabajos audiovisuales y 3 capítulos o artículos de divulgación científica y o tecnológica, así como una reseña de artículo. Finalmente, para el ejercicio 2022 fueron formalizados 9 proyectos con apoyo CONACYT, CONCYTEQ y US-ARMY

La Unidad ha logrado integrar una infraestructura experimental de vanguardia conformada por 24 laboratorios, para síntesis, procesamiento y caracterización de los materiales que se estudian dentro de las diferentes líneas de investigación de la institución, además alberga al Laboratorio Nacional de Proyección Térmica (Cenaprot) y el Laboratorio Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico de Recubrimientos Avanzados (Lidtra), Laboratorio Nacional de Ciencia y Tecnología TeraHertz, (LANCYTT), pertenecientes al Programa de Laboratorios Nacionales del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt). Además de desarrollar vínculos con la industria, los laboratorios tienen como misión la generación de recursos humanos y de propiedad intelectual, mediante artículos y patentes.



PERSONAL ACADÉMICO

JOSÉ MAURICIO LÓPEZ ROMERO

Director de Unidad. Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1993) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Física Atómica y Metrología

Categoría en el SNI: Nivel I
jm.lopez@cinvestav.mx

NEIL VLADIMIR CORZO TREJO

Coordinador académico. Investigador Cinvestav 3A. Doctorado (2005) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Física Experimental, Física Atómica-Molecular y Óptica, Manipulación de Sistemas Cuánticos, Simulación Cuántica, Óptica Cuántica, Condensación de Bose-Einstein, Comunicación Cuántica y Metrología

Categoría en el SNI: Nivel I
neil.corzo@cinvestav.mx

GERÓNIMO ARÁMBULA VILLA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1998) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Investigaciones científicas y tecnológicas para la modernización de la industria de la masa y la tortilla de maíz.

Categoría en el SNI: Nivel I
garambula@cinvestav.mx



REBECA CASTANEDO PÉREZ

Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1992) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Obtención de películas de óxidos metálicos por las técnicas de sol-gel y spray pirólisis. Caracterización estructural, óptica, eléctrica y morfológica de estas películas, para aplicación como electrodos transparentes y material absorbente en dispositivos optoelectrónicos, así como en procesos fotocatalíticos. Crecimiento y caracterización de películas semiconductoras por la técnica de sublimación a corta distancia, con el objetivo de aplicarlas en dispositivos fotovoltaicos. Celdas solares del tipo TCO/CdS/CdTe y TCO/óxido metálico/Cu₂O.

Categoría en el SNI: Nivel III
rcastanedo@cinvestav.mx

JUAN DE DIOS FIGUEROA CÁRDENAS

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Filosofía (1990) North Dakota State University, Estados Unidos

Línea de investigación: Investigaciones científicas y tecnológicas para la modernización de la industria de la masa y la tortilla de maíz.

Categoría en el SNI: Nivel III
jfigueroa@cinvestav.mx

JESÚS GONZÁLEZ HERNÁNDEZ

Investigador Cinvestav 3F. Doctorado (1980) Universidade Estadual de Campinas, Brasil

Línea de investigación: Dispositivos para conversión de Energía

Categoría en el SNI: Investigador Nacional Emérito
jesusgonzalez@cinvestav.mx

ALBERTO HERRERA GÓMEZ

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1994) Stanford University, Estados Unidos

Línea de investigación: Desarrollo de una metodología experimental y analítica (software AAnalyzer, XPSGeometry, AAligner) para extraer información cuantitativa del perfil de profundidad químico de películas ultra delgadas a través de experimentos de Fotoemisión de Electrones por Rayos X con Resolución Angular (ARXPS). Técnicas: ARXPS, análisis numérico, programación. Estudio de las etapas tempranas de la oxidación de metales. Procesamiento de nanopelículas con Depósito por Capa Atómica (ALD), sublimación térmica y por Sputtering. Técnicas: ARXPS. Correlación entre las propiedades eléctricas de dispositivos MOS, caracterizadas a través de curvas I-V y C-V, con la estructura fisicoquímica (incluyendo capa interfaz), caracterizada a través de ARXPS.

Categoría en el SNI: Nivel III
aherrerag@cinvestav.mx

SERGIO JOAQUÍN JIMÉNEZ SANDOVAL

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1989) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Crecimiento y estudio de compuestos, soluciones sólidas y aleaciones semiconductoras por la técnica de erosión catódica (sputtering). Películas semiconductoras para aplicaciones fotovoltaicas. Codopaje e ingeniería de fonones en semiconductores. Micro-espectroscopía Raman aplicada al estudio de materiales. Aplicación de modelos fenomenológicos y de primeros principios al estudio de la dinámica de redes en cristales, propiedades electrónicas y modos normales de vibración en sólidos cristalinos. Síntesis y caracterización de Biomateriales

Categoría en el SNI: Nivel III
sergio.jimenez@cinvestav.mx

OMAR JIMÉNEZ SANDOVAL

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1997) Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: Desarrollo de nuevos materiales electrocatalíticos para celdas de combustible de membrana polimérica y microfluidicas. Desarrollo de materiales basados en óxidos metálicos por la técnica de sol-gel para su aplicación en tecnologías de energías alternas. Obtención y caracterización de películas delgadas

semiconductoras por diferentes técnicas químicas y fisicoquímicas, para su aplicación en dispositivos optoelectrónicos. Foelectroquímica de películas semiconductoras.

Categoría en el SNI: Nivel III
ojimenez@cinvestav.mx



KARINA JIMÉNEZ GARCÍA

Investigadora Cinvestav 3A. Doctorado (2012) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Física Experimental, Física Atómica-Molecular y Óptica, Manipulación de Sistemas Cuánticos, Simulación Cuántica, Óptica Cuántica, Condensación de Bose-Einstein, Comunicación Cuántica y Metrología

Categoría en el SNI: Nivel I
karina.jimenezgarcia@cinvestav.mx

J. GABRIEL LUNA BÁRCENAS

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Filosofía (1997) The University of Texas at Austin, Estados Unidos

Línea de investigación: Biomateriales

Categoría en el SNI: Nivel III
gabriel.luna@cinvestav.mx

ALEJANDRO MANZANO RAMÍREZ

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1989) University of Sheffield, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Línea de investigación: Síntesis verde de nanocompuestos y nanoestructuras

Categoría en el SNI: Nivel III
amanzano@cinvestav.mx

FERNANDO MARTÍNEZ BUSTOS

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1988) Universidade Estadual de Campinas, Brasil

Línea de investigación: Nano y microencapsulación, Desarrollo y caracterización de Materiales biodegradables: Extrusión, Panificación, Nixtamalización

Categoría en el SNI: Investigador Nacional Emérito
fmartinez@cinvestav.mx

ARTURO MENDOZA GALVÁN

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1996) Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México

Línea de investigación: Color estructural en sistemas naturales y biomimetismo óptico. Propiedades ópticas de películas delgadas.

Categoría en el SNI: Nivel III
amendoza@cinvestav.mx

1037

JUAN MUÑOZ SALDAÑA

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ingeniería (2002) Technische Universität Hamburg-Harburg, Alemania

Línea de investigación: Procesamiento y caracterización de cerámicos multifuncionales, biocerámicos así como recubrimientos para alta temperatura (intermetálicos, cerámicos avanzados), cerámicos ferroeléctricos libres de plomo con estructura tipo Perovskita. Propiedades mecánicas de materiales por mecánica de contacto a escala nanométrica. Rociado térmico de materiales multifuncional

Categoría en el SNI: Nivel III
jmunoz@cinvestav.mx

JUAN FRANCISCO PÉREZ ROBLES

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1998) Instituto Tecnológico de Saltillo, México

Línea de investigación: Síntesis de partículas nanométricas metálicas y óxidos metálicos por la llamada química suave para aplicaciones como electrocatalizadores en celdas de combustible tipo PEM, electrocatalizadores, compresores electroquímicos, reactores electroquímicos para la producción de compuestos carbonados. Síntesis de partículas nanométricas polihedrales por procesos hidrotérmicos, cementación y lanza ultrasónica para aplicaciones como electrocatalizadores en reactores electroquímicos en general. Síntesis por CVD, caracterización y aplicación de nanotubos y nanopérlas de carbono dopados in situ y fuera del reactor con diferentes metales para aplicaciones como catalizadores para celdas de combustible tipo PEM, electrolizadores y reactores electroquímicos en general. Investigación para la producción de biometano y biohidrógeno en biorreactores anaerobios. Desarrollo de materiales para la producción de

biocombustibles gaseosos y líquidos. Desarrollo de materiales poliméricos biodegradables a partir de polímeros naturales. Investigación para la producción de recubrimientos híbridos cerámico-cerámico y cerámico-polímero a partir de partículas nanométricas de sílice, alúmina y titania, sobre sustratos metálicos con propósitos anticorrosivos, estéticos y como fotocatalizadores. Caracterización de partículas en suspensión por tamaño de partícula y carga superficial y en general caracterización estructural y electroquímica de los materiales producidos.



Categoría en el SNI: Nivel III
jperez@qro.cinvestav.mx

EVGENY FEDEROVICH PROKHOROV

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1979) Odessa University, Ucrania

Línea de investigación: Propiedades eléctricas de los materiales.

Categoría en el SNI: Nivel III
prokhorov@cinvestav.mx

RAFAEL RAMÍREZ BON

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1992) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Preparación y estudio de películas semiconductoras policristalinas y amorfas. Preparación y estudio de materiales compuestos a base de matriz cristalina de zeolitas, con inclusiones de materiales semiconductores. Caracterización de recubrimientos vitrocerámicos dopados con metales y con moléculas orgánicas e inorgánicas preparados por el método de sol-gel.

Categoría en el SNI: Nivel III
rrbon@cinvestav.mx

GERARDO TORRES DELGADO

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1989) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: I) Crecimiento de películas delgadas semiconductoras del grupo II-VI por el método de sublimación. II) Obtención de óxidos conductores transparentes (OCT) mediante la técnica de Sol-Gel y spray pyrolysis. III) Obtención y caracterización de óxidos de Ti, Zn, Cd, Bi y Sn con aplicación fotocatalítica para degradación de hidrocarburos en líquidos y gases. IV) Depósito de

películas de Cu₂O, CuO and CZTS por spray pirolisis. V) Obtención y estudio de celdas solares OCT/CdS/CdTe y OCT/CdS/Cu₂O. V) Obtención y caracterización de dispositivos optoelectrónicos. VI) Técnicas de caracterización óptica, eléctrica y estructurales para el estudio de materiales; por ejemplo: espectroscopía Raman, espectroscopía UV-VIS e IR, efecto Hall, rayos X, etc.

Categoría en el SNI: Nivel III
gtorres@cinvestav.mx



LUIS GERARDO TRÁPAGA MARTÍNEZ

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1990) Massachusetts Institute of Technology, Estados Unidos

Línea de investigación: Análisis de Procesos, Desarrollo de Modelos Físicos y Matemáticos para el Análisis de Operaciones de Procesamiento de Materiales, Desarrollo de Modelos Tecnológico-Económicos.

Categoría en el SNI: Nivel III
trapaga@cinvestav.mx

YURI VOROBIEV

Investigador Cinvestav 3D. PhD en Física de Semiconductores (1966) Universidad Nacional de Kiev, Ucrania

Línea de investigación: Optoelectrónica, Semiconductores, Celdas solares, Puntos cuánticos

Categoría en el SNI: Nivel III
vorobiev@cinvestav.mx

JOSÉ MARTÍN YÁÑEZ LIMÓN

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Física (1995) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Caracterización de materiales mediante espectroscopias ópticas y técnicas fototérmicas. Síntesis de materiales multifuncionales mediante el método sol-gel, erosión catódica y método cerámico tradicional combinado con molienda de alta energía.

Categoría en el SNI: Nivel II
jmyanez@cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

MARIBEL HERRERA BARRERA**Procedencia:** Universidad Autónoma de Zacatecas**Periodo de la estancia:** 2021-09-01 a 2022-02-28**Fuente de financiamiento:** Conacyt**Investigador anfitrión:** Juan Muñoz Saldaña**CARLOS OSPINA CAMPOS****Procedencia:** Universidad Nacional Autónoma de México**Periodo de la estancia:** 2021-10-01 a 2022-09-30**Fuente de financiamiento:** Conacyt**Investigador anfitrión:** Alberto Herrera Gómez**ABRAHAM ESCOBAR PUENTE****Procedencia:** Universidad Autónoma de Ciudad Juárez**Motivo de la visita:** Desarrollar micro/nanosistemas a base de almidón resistente y otros biopolímeros para la administración efectiva de bioactivos naturales en colon-recto y comprobar su potencial quimioterapéutico en cáncer colorrectal**Periodo de la estancia:** 2021-10-01 a 2022-09-30**Fuente de financiamiento:** Estancias Posdoctorales Conacyt**Investigador anfitrión:** Fernando Martínez Bustos**CAROLINA HERNÁNDEZ NAVARRO****Procedencia:** Tecnológico Nacional de Celaya**Motivo de la visita:** Desarrollo de biomateriales consistentes en biocompósitos polímero - cerámico**Periodo de la estancia:** 2021-11-01 a 2022-11-30**Fuente de financiamiento:** Beca de investigación Conacyt para estancias posdoctorales**Investigador anfitrión:** Juan Muñoz Saldaña**ALEJANDRO MENCHACA RIVERA****Procedencia:** Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Unidad Querétaro**Motivo de la visita:** Realizar investigación, sobre síntesis de nanopartículas para aplicaciones energéticas**Periodo de la estancia:** 2022-01-01 a 2022-10-30**Fuente de financiamiento:** Conacyt**Investigador anfitrión:** Juan Francisco Pérez Robles

CARLOS LOBO

Procedencia: University of Southampton

Motivo de la visita: Buscar la oportunidad de codirigir y establecer una colaboración entre el Laboratorio de Tecnologías Cuánticas del Cinvestav, y su grupo de investigación en UK.

Periodo de la estancia: 2022-04-08 a 2022-04-08

Fuente de financiamiento: Ninguna

Investigador anfitrión: Neil Vladimir Corzo Trejo



Motivo de la visita 2: Seguimiento a colaboración entre el Laboratorio de Tecnologías Cuánticas del Cinvestav, y su grupo de investigación en UK.

Periodo de la estancia: 2022-12-15 a 2022-12-15

Fuente de financiamiento 2: Ninguna

Investigador anfitrión: Neil Vladimir Corzo Trejo

KARINA GARAY PALMETT

Procedencia: Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California

Motivo de la visita: Visita al Laboratorio de Tecnologías Cuánticas del Cinvestav para discutir posibilidades de realizar la Reunión Anual de la DiCu en Querétaro.

Periodo de la estancia: 2022-06-02 a 2022-06-02

Fuente de financiamiento: Ninguna

Investigador anfitrión: Neil Vladimir Corzo Trejo

JOSÉ ALFREDO JIMÉNEZ

Procedencia: Instituto Tecnológico Superior de la Región Sierra, Teapa Tabasco

Motivo de la visita: Colaboración y realización de análisis del proyecto, Desarrollo de alimentos funcionales a partir de la producción agrícola de la región de Tabasco, de productos alimenticios elaborados a base de malanga, camote y plátano.

Periodo de la estancia: 2022-08-15 a 2022-08-29

Fuente de financiamiento: Ninguna

Investigador anfitrión: Gerónimo Arámbula Villa

LUIS A. OROZCO

Procedencia: University of Maryland

Motivo de la visita: Impartir cursos sobre Métodos Experimentales y Diseño de Aparatos 5 sesiones de 1 a 5 horas. Curso sobre Mediciones de Precisión 5 sesiones de 1 a 5 horas. Seminario sobre Experimentos y Mediciones en Francio 7 de septiembre, Seminario sobre Electrodinámica Cuántica en Guías de Onda 27 de septiembre, Seminario sobre Nanofibras ópticas, optomecánica 28 de septiembre. Reuniones con estudiantes de posgrado Maestría y Doctorado.

Reuniones con los investigadores del grupo, Tutoría y ayuda para entrenar a los estudiantes en el laboratorio. Participación en las reuniones del grupo de laboratorio.

Periodo de la estancia: 2022-09-05 a 2022-09-30

Fuente de financiamiento: Joint Quantum Institute

Investigador anfitrión: Neil Vladimir Corzo Trejo



YURII PESTOVSKII

Procedencia: Universidad Nacional de Kiev

Motivo de la visita: Llevar a cabo investigación, sobre nanopartículas de Oro y su efecto sobre células de cáncer

Periodo de la estancia: 2022-10-03 a 2023-09-30

Fuente de financiamiento: Apoyo de beca AMEXCYT

Investigador anfitrión: Yuri Vorobiev

LORENZO RIGUTTI

Procedencia: Université de Rouen Normandie, France

Motivo de la visita: El objetivo principal es de fortalecer la colaboración entre ambos grupos de investigación, así también se han agendado diversas reuniones para discutir y revisar los proyectos de investigación conjuntos.

Periodo de la estancia: 2022-10-22 a 2022-10-30

Fuente de financiamiento: Recursos Fiscales

Investigador anfitrión: Elodie Strupechonski

CÉSAR CABRERA

Procedencia: Universität Hamburg, Institut für Laserphysik

Motivo de la visita: Visita para establecer una colaboración entre el Laboratorio de Tecnologías Cuánticas del Cinvestav, y su grupo de investigación en Alemania. Impartición de seminario Ultracold Fermi Gases ante el Grupo de Tecnologías Cuánticas del Cinvestav.

Periodo de la estancia: 2022-10-26 a 2022-10-26

Fuente de financiamiento: Ninguna

Investigador anfitrión: Neil Vladimir Corzo Trejo

CATTIA CANILLA

Procedencia: Istituto Di Tecnologie Avanzate per l'Energia Nicola Giordano

Motivo de la visita: Presentación de seminario: Glycerol valorization by oxygenated fuels production catalytic and technological aspects
n2022-12-06 a 2022-12-07

Fuente de financiamiento: Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)

Investigador anfitrión: Juan Francisco Pérez Robles

GIUSEPPE BONURA

Procedencia: Istituto Di Tecnologie Avanzate per l'Energia Nicola Giordano

Motivo de la visita: Carbon nanobeads as active components for the production of bio-methanol via reduction of CO₂

Periodo de la estancia: 2022-12-06 a 2022-12-07

Fuente de financiamiento: Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR)

Investigador anfitrión: Juan Francisco Pérez Robles



OLIMPIA ARIAS DE FUENTES

Procedencia: Universidad de la Habana

Motivo de la visita: Participación en el proyecto A1-S-9557
Investigación de los fenómenos de percolación en nanocomposites basados en quitosano

Periodo de la estancia: 2022-12-30 a 2023-06-30

Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt Ciencia Básica

Investigador anfitrión: Evgeny Federovich Prokhorov

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Maestría en Ciencias en la Especialidad de Materiales

Requisitos de Admisión

1. Haber concluido la totalidad de los créditos de licenciatura con un promedio mínimo de ocho.
2. Entregar la solicitud de admisión proporcionada por la Coordinación Académica debidamente llenada y con los documentos requeridos.
 - a) Dos copias del certificado total de estudios de licenciatura. *
 - b) Original y copia de carta oficial que indique el promedio exacto de Licenciatura.
 - c) Original y copia de carta oficial que especifique la fecha de presentación del examen profesional (en su caso).
 - d) Dos copias del acta de examen profesional o del título profesional. *
 - e) Dos copias del acta de nacimiento. *
 - f) Dos copias de la Clave Única de Registro de Población (CURP). *
 - g) Original y copia de dos cartas de recomendación de profesores o investigadores.
 - h) Curriculum Vitae.
 - i) Original y copia de carta de exposición de motivos por los cuales está interesado en ingresar al programa, línea(s) de investigación de interés y expectativas a alcanzar al término de los estudios.
 - j) En su caso, original y copia de carta del centro de trabajo que especifique el permiso para dedicar tiempo completo al programa de maestría.
3. Presentar examen de evaluación. Este examen tiene el objetivo de identificar el nivel de conocimientos con que cuenta el aspirante. Sirve de referencia para valorar la evolución de su desempeño durante los Cursos Propedéuticos. Los temas que se examinan corresponden a los contemplados en los Cursos Propedéuticos, desde un nivel básico hasta el nivel esperado al término de dichos cursos.
4. Aprobar los Cursos Propedéuticos, cuyo objetivo es: nivelar, ampliar y organizar los conocimientos para ingresar al programa de Maestría. Las materias de estos cursos son:
 - a. Métodos Matemáticos
 - b. Termodinámica
 - c. Química General
 - d. Física General

* Se requiere el original para cotejar.

Cursos

En todos los cursos la calificación mínima aprobatoria es de 7/10. Al inicio de cada curso, el profesor titular establece y hace del conocimiento de los alumnos los criterios bajo los cuales evaluará el curso. Dependiendo del curso, se consideran tareas, participación en clase, exámenes parciales, examen final y reportes de prácticas.

Los cursos se encuentran divididos en *Obligatorios* (en rojo en la Tabla de cursos), de *Área* (en azul y morado en la Tabla de cursos) y *Optativos* (en verde en la Tabla de cursos). El **número total de horas-clase por cuatrimestre** de los cursos *Obligatorios* y de *Área* será de 70, mientras que de los cursos *Optativos* será de 56. Dentro de las materias de *Área* el estudiante podrá escoger entre opciones que mejor se adapten a sus intereses y/o trabajo de tesis. Las materias *Optativas* serán escogidas en acuerdo con su asesor de tesis.

Las materias que el estudiante debe cursar y aprobar son:

Primer cuatrimestre (*Septiembre - Diciembre*)

ÁREA INORGÁNICA

Métodos Matemáticos (5 créditos)

Química de Materiales (5 créditos)

Ciencia de Materiales I (5 créditos)

Estructura Atómica y Molecular de la Materia ó
Termodinámica de Materiales (5 créditos)

ÁREA ORGÁNICA

Métodos Matemáticos (5 créditos)

Química de Materiales (5 créditos)

Ciencia de Materiales I (5 créditos)

Química Orgánica ó Termodinámica de
Materiales (5 créditos)

Nota: Los estudiantes podrán tomar materias de otra área en acuerdo con su asesor, máximo una materia por cuatrimestre.

Segundo cuatrimestre (*Enero - Abril*)

(Al inicio de este cuatrimestre el alumno habrá registrado a su asesor de tesis)

ÁREA INORGÁNICA

Ciencia de Materiales II (5 créditos)

Termodinámica Estadística ó Cinética de Materiales (5 créditos)

Propiedades Eléctricas, Magnéticas y Ópticas de la Materia ó
Propiedades Mecánicas (5 créditos)

Optativa 1 (4 créditos)

ÁREA ORGÁNICA

Ciencia de Materiales II (5 créditos)

Bioquímica ó Cinética de Materiales (5
créditos)

Diseño de Experimentos ó Propiedades
Mecánicas (5 créditos)

Optativa 1 (4 créditos)

Tercer cuatrimestre (*Mayo - Agosto*)

ÁREA INORGÁNICA

Técnicas de Análisis Experimental (5
créditos)

ÁREA ORGÁNICA

Técnicas de Análisis Experimental (5 créditos)

| | |
|---------------------------------------|--|
| Teoría del Estado Sólido (5 créditos) | Procesamiento y Caracterización de Materiales Orgánicos (5 créditos) |
| Optativa 2 (4 créditos) | Optativa 2 (4 créditos) |

Cuatrimestre IV (Septiembre-Diciembre)

Seminario de Tesis (28 créditos).

Cuatrimestre V (Enero-Abril)

Seminario de Tesis (28 créditos).

Cuatrimestre VI (Mayo-Agosto)

Seminario de Tesis (28 créditos).

Las materias de Área (Inorgánica u Orgánica) se escogen dependiendo de la línea de investigación de interés.

Las materias Optativas se eligen de acuerdo con el tema de tesis de la siguiente lista:

Materias Optativas (4 créditos por materia) Una lista completa de las materias optativas se da al final de este documento. Se listan como ejemplo las siguientes:

- | | |
|---|---|
| 1. Ciencia de Materiales de Películas Delgadas. | 11. Mecánica Cuántica. |
| 2. Electromagnetismo. | 12. Métodos Numéricos y Simulación. |
| 3. Espectroscopia Raman y Absorción Infrarroja. | 13. Polímeros. |
| 4. Fenómenos de Superficie. Corrosión. | 14. Procesamiento de Materiales. |
| 5. Fenómenos de Transporte en Operaciones de Procesamiento de Materiales. | 15. Propiedades Eléctricas de Materiales. |
| 6. Física Bioquímica. | 16. Propiedades Ópticas de Materiales. |
| 7. Física de Dispositivos Electrónicos. | 17. Recubrimientos Duros. |
| 8. Física de Dispositivos Opto-electrónicos. | 18. Solidificación de Metales y Aleaciones. |
| 9. Física de Semiconductores. | 19. Tecnología de Cereales. |
| 10. Materiales Compuestos y Cerámicos. | 20. Temas Selectos I y II. |

Los contenidos de todas las materias se encuentran en el Anexo I. Conforme a las necesidades académicas y de tópicos de tesis es posible registrar nuevas materias optativas.

Requisitos de permanencia:

- Aprobar todas las materias cursadas.
- No obtener un promedio menor a 8 en dos períodos (cuatrimestres) consecutivos.
- Cumplir con el Reglamento General de Posgrado del Cinvestav.
- Cumplir con el Reglamento del Programa de la Unidad.

Requisitos para obtener el grado:

- Haber cumplido con las actividades académicas del programa.
- Tener un promedio final de mínimo de 8.
- Escribir una tesis producto de su trabajo de investigación.
- Presentar y aprobar el Seminario Final de Tesis ante su Comité. Esta presentación es abierta al público.
- Defender exitosamente la Tesis ante un jurado.
- Los demás que se señalan en los Reglamentos aplicables en la Unidad.

1047

DOCTORADO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE MATERIALES**Requisitos de admisión:**

- Haber concluido la totalidad de los créditos de Maestría con un promedio mínimo de 8.
- Entregar **SOLICITUD** en formato oficial (<http://www.gro.cinvestav.mx/doctorado.htm>) con todos los documentos requeridos en el siguiente orden:

DOCTORADO EN CIENCIAS ESPECIALIDAD EN MATERIALES

Objetivo general: Formar recursos humanos de alto nivel, capaces de realizar investigación original e independiente, ejercer docencia a nivel posgrado, así como generar o aplicar innovaciones tecnológicas en el área de la Ciencia e Ingeniería de Materiales.

Perfil del aspirante: El programa de Doctorado está dirigido a egresados de Maestría en Física, Química o Ingeniería afín a la Ciencia de Materiales.

Perfil del egresado: Se pretende que al concluir satisfactoriamente el programa de Doctorado, el egresado sea capaz de:

- Concebir, dirigir y realizar proyectos de investigación científica y/o de desarrollo tecnológico.
- Ejercer docencia en el nivel superior y de posgrado.
- Difundir en forma oral y escrita los resultados producto de su trabajo de investigación.
- Participar activamente en grupos de trabajo multidisciplinario.

Requisitos de admisión:

- Haber concluido la totalidad de los créditos de Maestría con un promedio mínimo de 8.
- Entregar **SOLICITUD** en formato oficial (<http://www.gro.cinvestav.mx/doctorado.htm>) con todos los documentos requeridos

PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES.

Artículos originales de investigación.

Publicados en extenso en revistas de prestigio internacional con arbitraje estricto.

A Medina Herrera, C. A. Ortiz, E De Carlos Lopez and J. M. López Romero.

Accurate temperature measurement of cold atoms in cesium fountain clocks. *Optics Express* 30(14): 1-15: 2022. <https://doi.org/10.1364/OE.46.1360>

A. Alvarez Trejo, E. Cuan Urquizo, A. Roman Flores, L. I. Farfan Cabrera, L. G. Trápaga Martínez and J. M. Alvarado Orozco.

Numerical Characterization of the Mechanics of Bézier-Based Lattice-Beams. *Key Engineering Materials* 913: 301-306: 2022. ISSN 1662-9795. <https://doi.org/10.4028/p-i7z5z9>

Aldo F. Corona Escalera, Ernesto Tinajero Díaz, Rudy A. García Reyes, Gabriel Luna Bárcenas, Ali Seyfoddin , José Daniel Padilla De la Rosa, Marisela González Ávila and Zaira Y. García Carvajal.

Enzymatic Crosslinked Hydrogels of Gelatin and Poly (Vinyl Alcohol) Loaded with Probiotic Bacteria as Oral Delivery System. *Pharmaceutics* 14(12): 1-22: 2022.

<https://doi.org/10.3390/pharmaceutics14122759>

Alejandra Elizabeth Alcantara Zavala and Juan de Dios Figueroa Cárdenas.

Shelf life, physicochemical and antioxidant properties of red cactus pear pulque processed by ohmic heating and by conventional pasteurization. *International Journal of Gastronomy and Food Science* 28: 1-12: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2022.100497>

Alessandra Soriente , Ines Fasolino , Alejandro Gomez Sanchez, Evgen Prokhorov, Giovanna Giuliana Buonocore, Gabriel Luna Bárcenas, Luigi Ambrosio and María Grazia Raucchi.

Chitosan/hydroxyapatite nanocomposite scaffolds to modulate osteogenic and inflammatory response. *J Biomed Mater Res.*110:166-272: 2022 <https://doi.org/10.1002/jbm.a.37283>

Alexandra Rincón Aguirre, Juan de Dios Figueroa Cárdenas, Benjamín Ramírez Wong, M. Itria Ibba and E. Martínez Cruz.

Nixtamalization of durum wheat and the effect on protein secondary structure, gliadins, dough, and breadmaking quality. *Journal of Cereal Science* 107(103539): 1-7: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.jcs.2022.103539>

Angelica M. Castillo Paz, Dorian F. Cañon Davila, Sandra M. Londoño Restrepo, Daniel Jiménez Mendoza, Heriberto Pfeiffer, Rafael Ramírez Bon and Mario E. Rodríguez García.

Fabrication and characterization of bioinspired nanohydroxyapatite scaffolds with different porosities. *Ceramics International* 48: 32185-32195: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2022.07.159>

Anna Kiran Kumar, Naveen Kumar Reddy Bogireddy, Vivechana Agarwal and Rafael Ramírez Bon.

Synthesis of α and γ phase of aluminium oxide nanoparticles for the photocatalytic degradation of methylene blue under sunlight A comparative study. *Materials Letters* 317(32085): 1-4: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.matlet.2022.132085>

B. Moreno Murguía, A. G. Mora García, H. Canales Siller, A. L. Giraldo Betancur, D.G. Espinosa Arbelaez and J. Muñoz Saldaña.

Influence of stand-off distance and pressure in copper coatings deposition efficiency and particle velocity. *Surface and Coatings Technology* 430(127986): 1-8: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.surfcoat.2021.127986>

Blanca Estela Castillo, Evgen Prokhorov, Gabriel Luna Bárcenas and Yuriy Kovalenko. Potential Use of Chitosan-TiO₂

Nanocomposites for the Electroanalytical Detection of Imidacloprid. *Polymers MDPI* 14(1686): 1-14: 2022.

<https://doi.org/10.3390/polym14091686>

Brandon Alexis Lopez Romero, Gabriel Luna Bárcenas, María de Lourdes García Magaña, Luis Miguel Anaya Esparza, Luis Gerardo Zepeda Vallejo, Ulises Miguel López García, Rosa Isela Ortiz Basurto, Gabriela Aguilar Hernández, Alejandro Pérez Larios and Efigenia Montalvo González.

Extraction of Acetogenins Using Thermosonication-Assisted Extraction from *Annona muricata* Seeds and Their Antifungal Activity. *Molecules* 27(6045): 1-18: 2022.

<https://doi.org/10.3390/molecules27186045>

Carlos González Rivera, Marco A. Ramírez Argaez, Adrián Amaro Villeda, Gerardo Trápaga Martínez and Luis Enrique Jardón Pérez.

Optimizing the performance of Dual-Injection Gas-Stirred Ladle Using Physical Modeling. *Steel Research Int.* 93(2100719): 1-14: 2022.

<https://doi.org/10.1002/srin.202100719>

Carlos M. Enriquez Castro, Benjamín Ramírez Wong, Brenda Contreras Jiménez, Armando Quintero Ramos, Juan de Dios Figueroa Cárdenas and Francisco Vázquez Lara.

Effect of extrusion on the crystallinity, viscosity, damage starch, and thermal properties of corn flour, masa, and tortilla.

Applied Food Research 2(100198): 1-6: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.afres.2022.100198>

Chandra Sekhar Reddy Kolli, Naveen Kumar Reddy Bogireddy, Víctor Hugo Martínez Landeros and Rafael Ramírez Bon.

Electrospun 1D-NiO hollow nanowires on glass support for the sunlight-driven photodegradation of methylene blue. *RSC Advances* 12(27948): 1-15: 2022.

<https://doi.org/10.1039/d2ra04826d>

Chandra Sekhar Reddy Kolli, Venkatarao Selamneni, Bárbara A. Muñoz Martínez, Andrés Fest Carreno, David Emanuel Sánchez, Mauricio Terrones, Elodie Strupechonski, Andrés De Luna Bugallo and Parikshit Sahatiya.

Broadband, Ultra-High-Responsive Monolayer MoS₂/SnS₂ Quantum-Dot-Based Mixed-Dimensional Photodetector. *ACS Appl. Mater. Interfaces* 14:15415-15425: 2022

<https://doi.org/10.1021/acsmi.2c02624>

Christian Mateo Frausto Avila, Víctor M. Arellano Arreola and José Martín Yáñez Limón.

Thermal boundary conductance of CVD-grown MoS₂ monolayer-on-silica substrate determined by scanning thermal microscopy. *Applied Physics Letters* 120(262202): 1-6: 2022.

<https://doi.org/10.1063/5.0092553>

Claudia Vázquez López, Lerma Hanaiy Chan Chan, Astrid Lorena Giraldo Bentancurt, José Carmelo Encinas Encinas, Gregorio Cárdenas Pliego, Pedro Jesús Herrera Franco, María Mónica Castillo Ortega, Irlanda Lagarda Díaz, Dora Evelia Rodríguez Felix, María Elisa Martínez Barbosa and Juan Valerio Cauch Rodríguez.

Polyurethane electrospun membranes with hydroxyapatite-vancomycin for potential application in bone tissue engineering and drug delivery. *Journal of Applied Polymer Science* 139(14): 1-15: 2022.

<https://doi.org/10.1002/app.51893>

Cynthia Y. Guijosa García, Marco Antonio Rivera Gil, C.V. Ramana, Ravisankar Naraparaju, Juan Muñoz Saldaña and Uwe Schulz.

Reaction products from high temperature treatments of (LaxGd_{1-x})₂Zr₂O₇ system and volcanic ash powder

mixtures. *JOM* 74(7): 1-18: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s11837-022-05302-3>

David Tochiuitl Vázquez, Rafael Ramírez Bon, José Martín Yáñez Limón and Fernando Martínez Bustos.

Reactive Extrusion as a Pretreatment in Cassava (*Manihot esculenta* Crantz) and Pea (*Pisum sativum* L.) Starches to Improve Spinnability Properties for Obtaining Fibers. *Molecules* 27(18): 1-17: 2022.

<https://doi.org/10.3390/molecules27185944>

Diego A. Bravo Alfaro, Laura R Ochoa Rodríguez, Francisco Villaseñor Ortega, Gabriel Luna Bárcenas and Hugo S

García. Self-nano emulsifying drug delivery system (SNEDDS) improves the oral bioavailability of betulinic acid. *Journal of Molecular Liquids* 364(119946): 1-12: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.molliq.2022.119946>

E. Martínez Franco, J. Trejo Camacho, S. Díaz De la Torre, A.I. García Moreno, A.M. Benítez Castro, G. Trápaga Martínez, J. M. Alvarado Orozco and J. Muñoz Saldaña.

Mechanical characterization by multiscale indentation of particle reinforced Nickel-Alumina metal matrix nanocomposites obtained by high-kinetic processing of ball milling and spark plasma sintering.

Journal of Alloys and Compounds 927(166880): 1-12: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2022.166880>

Eréndira Valencia Cárdenas, Martha Estrella García Pérez, Ma.

Guadalupe Gárnica Romo, Juan de Dios Figueroa Cárdenas, María Paciulli and Héctor Eduardo Martínez Flores. Chemical composition, physicochemical evaluation and sensory analysis of yogurth added with extract of polyphenolic compounds from *Quercus crassifolia* oak bark. *Functional Foods in Health and Disease* 12(9): 502-517: 2022.

<https://doi.org/10.31989/ffhd.v12i9.951>

Estefanía Espinoza Márquez, José Luis Pineda Delgado, Juan Alejandro Menchaca Rivera, José de Jesús Pérez Bueno, Aarón Rodríguez López, Genaro Martín Soto Zarazúa and Juan Francisco Pérez

Robles. Synthesis and Hydrodynamic Modeling Study of Epoxy/Carbon Nanospheres (Epoxy-CNS) Composite Coatings for Water Filtration Applications. *Sustainability* 14(4114): 1-4: 2022.

<https://doi.org/10.3390/su14074114>

F. Aquí Romero, I. Santos Saucedo and R. Ramírez Bon. Electrospun ZnO nanofibers thin films for the methylene blue degradation

driven by natural sunlight. *Inorganic Chemistry Communications*

145(109962): 1-6: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.inoche.2022.109962>

F. J. Willars Rodríguez, I. R. Chávez Urbiola, M. L. Melgoza Ramírez, L. E. Trujillo, E.A. Chávez Urbiola, Rafael Ramírez Bon, P. Vorobiev and Y.

Vorobiev. Research implementing different dopants (M = Al, Sn, and Eu) on the properties of Schottky diodes with structure TCO/CdS/C and TCO/CdS/M/C. *Journal of Alloys and Compounds* 894(162369): 1-10: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2021.162369>

Fabiola Ruiz Sandoval, Irma Lucía Vera Estrada and Omar Jiménez

Sandoval. Efficient electrocatalysts for the oxygen reduction reaction, based on mixed carbonyl-phosphine clusters of iridium. *Int. J. Hydrogen Energy* 47: 1-14: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2022.03.131>

Flavio Roberto Ceja Soto, José de Jesús Pérez Bueno, María Luisa Mendoza López, Martín Hernández Chavela, Martha Elva Pérez Ramos and Alejandro Manzano Ramírez.

Hydrothermal Evaluation of Vernacular Housing: Comparing Case Studies of



Waste PET Bottles, Stone, and Adobe. *Houses Buildings* 12(1162): 1-18: 2022. ISSN 2075-5309.

<https://doi.org/10.3390/buildings12081162>

G. V. Umoh , J.E. Leal Pèrez, Sion F. Olive Méndez, J. González Hernández, F. Mercader Trejo, R. Herrera Basurto, O. Auciello and A. Huertado Macías. Complex dielectric function, Cole-Cole, and optical properties evaluation in BiMnO₃ thin-films by Valence Electron Energy Loss Spectrometry (VEELS) analysis. *Ceramics International* 48: 1-7: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2022.04.212>

Gabriela Martínez, John Henao, Virginia Mandujano González, Astrid Lorena Giraldo Bentancurt, Paola Andrea Forero Sossa, J. Corona Castuera, Marco Antonio Rivera Gil and Carlos Poblano Salas.

Exploring hydroxyapatite graphene oxide zinc oxide composite powders for the preparation of bioactive antibacterial coatings by HVOF. *Applied Physics A* 128(813): 1-13: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s00339-022-05953-8>

Gabriela Palacios Pola, Hugo Perales, Erin I. J. Estrada Lugo and Juan de Dios Figueroa Cárdenas.

Nixtamal techniques for different maize races prepared

as tortillas and tostadas by women of Chiapas, Mexico. *Journal of Ethnic Foods*, 9:2-10. 9: 2-10: 2022.

<https://doi.org/10.1186/s42779-022-00116-9>.

Héctor A. López Muñoz, José Mauricio López Romero, Moisés A. Franco Molina, Alejandro Manzano Ramírez, Cristina Velasquillo Martínez, Beatriz Liliana España Sánchez, Ana Laura Martínez Hernández, Hayde Vergara Ruiz, Astrid Lorena Giraldo Bentancurt, Sarai E. Favela Camacho, Rogelio Rodríguez Rodríguez, Juan Carlos Mixteco, Juan Carlos Tapia Picazo, Diana G. Zarate Triviño and Evgeny Federovich Prokhorov.

Chitosan G Glycidyl Methacrylate Au Nanocomposites Promote Accelerated Skin Wound Healing. *Pharmaceutics* 14(9): 1-18: 2022.

<https://doi.org/10.3390/pharmaceutics14091855>

Héctor Eduardo Martínez Flores, Ma. Guadalupe Gárnica Romo, Juan de Dios Figueroa Cárdenas, Esperanza Meléndez Herrera and Rafael Salgado Garciglia.

Influence of factors and interactions in ultrasound-assisted extraction and conventional maceration on aqueous extract of Psidium guajava leaves. *Bioactive Compounds of Health and*

Disease. 5(10): 186-201: 2022

<https://doi.org/10.31989/bchd.v5i10.969>

J. A. Villada, Marius Ramírez Cardona, M. A. Hernández Landaverde, J.C. Franco Correa, S. Jiménez Sandoval and M.E. Rodríguez García. Effect of substrate temperature on the crystalline phases of Cu_{2-x}Te films grown by RF sputtering. *Physica B* 624: 1-7: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.physb.2021.413372>

J. Hincapie Bedoya, C. A. Poblano Salas, B. Moreno Murguía, A.I. Gutiérrez Pérez, John Henao, D.G. Espinosa Arbelaez and A. L. Giraldo Betancur.

Effect of the modification of spray drying parameters on the fabrication of bovine-derived hydroxyapatite microspheres for biomedical applications. *Materials Today Communications*

31(103838): 1-10: 2022

<https://doi.org/10.1016/j.mtc.omm.2022.103838>

J.E. Leal Pèrez, J. Flores Valenzuela, J.L. Almaral Sanchez, R. Herrera Basurto, J. González Hernández, O. Auciello and A. Hurtado Macías. Cole-Cole analysis and optoelectronic properties, using VEELS, of KNNS ferroelectric ceramics. *Materials Today Communications* 33(104781):

1-6: 2022.



<https://doi.org/10.1016/j.mtc.omm.2022.104781>

J.J. Serralta Macias, R.A. Rodríguez Davila, M. Quevedo López, D. Olguín, S.J. Castillo, C. D. Young and J. M. Yáñez Limón.

Electrical characteristics of lead free Mn-doped BiFeO₃ SrTiO₃ thin films deposited on silicon substrate using pulsed laser deposition. *J Mater Sci: Mater Electron* 33(24): 1-12: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s10854-022-08765-x>

J.L. Pineda Delgado, A.U. Chávez Ramírez, Cynthia K. Gutiérrez B, S. Rivas, Marisela Cruz Ramírez, Ramiro de Jesús Hernández Cortes, J. A. Menchaca Rivera and JF Pérez Robles.

Effect of relative humidity and temperature on the performance of an electrochemical hydrogen compressor. *Applied Energy* 311(118617): 1-5: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2022.118617>

J.L. Pineda Delgado, J.A. Menchaca Rivera, J. F. Pérez Robles, A.U. Chávez Ramírez, Cynthia K. Gutiérrez B, Ramiro de Jesús Hernández Cortes and J. G. Rivera.

Energetic evaluations of an electrochemical hydrogen compressor. *Journal of Energy Storage* 55(105675): 1-12: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.est.2022.105675>

José de Jesús Serralta Macías, Rodolfo Antonio Rodríguez Davila, Manuel Quevedo López, Daniel Olguín, Santos Jesús Castillo, Chadwin D. Young and José M. Yáñez Limón.

Energy storage performance in lead-free antiferroelectric 0.92(Bi_{0.54}Na_{0.46})TiO₃-0.08BaTiO₃ ultrathin films by pulsed laser deposition. *J. Vac. Sci. Technol. A* 40(33417): 1-9: 2022.

<https://doi.org/10.1116/6.0001755>.

José Manuel Juárez García, Jorge Morales Hernández, Aime Gutiérrez Peralta, Edgar Cruz Valeriano, Rafael Ramírez Bon and José M. Yáñez Limón.

TiN hard coating as a candidate reference material for surface metrology in chemistry: characterization and quantification by bulk and surface analyses techniques. *Revista de Metalurgia* 58: 2022.

<https://doi.org/10.3989/revmetal.231>

Karen M. Soto, Angelica Godínez Oviedo, José Mauricio López Romero, Eric Mauricio Rivera Muñoz, Edgar José López Naranjo, Sandra Mendoza Díaz and Alejandro Manzano Ramírez.

Comparative Study between Two Simple Synthesis Methods for Obtaining Green Gold Nanoparticles Decorating Silica Particles with

Antibacterial Activity. *Materials* 15(7635): 1-11: 2022.

<https://doi.org/10.3390/ma15217635>

Karen M. Soto, Ivan Luzardo Ocampo, José Mauricio López Romero, Sandra Mendoza, Guadalupe Loarca Piña, Eric. M. Rivera Muñoz and Alejandro Manzano Ramírez.

Gold Nanoparticles Synthesized with Common Mullein (*Verbascum thapsus*) and Castor Bean (*Ricinus communis*) Ethanolic Extracts Displayed Antiproliferative Effects and Induced Caspase 3 Activity in Human HT29 and SW480 Cancer Cells.

Pharmaceutics 14(2069): 1-20: 2022.

<https://doi.org/10.3390/pharmaceutics14102069>

Karen M. Soto, José Mauricio López Romero, Sandra Mendoza, C. Peza Ledesma, E. M. Rivera Muñoz, Rodrigo Rafael Velazquez Castillo, Jorge Pineda Piñón, Néstor Méndez Lozano and Alejandro Manzano Ramírez.

Rapid and facile synthesis of gold nanoparticles with two Mexican medicinal plants and a comparison with traditional chemical synthesis. *Materials Chemistry and Physics* 295(127109): 2022. ISSN 0254-0584.

<https://doi.org/10.1016/j.matchemphys.2022.127109>



Karina Rodríguez Espejel, José de Jesús Pérez Bueno, C. Magdaleno López, María Luisa Mendoza López, Jose Luis Reyes Araiza, Alejandro Manzano Ramírez, Jorge Morales Hernández and Coraquetzali Magdaleno López. Geopolymeric Composite Materials Made of Sol-Gel Silica and Agroindustrial Wastes of Rice, Barley, and Coffee Husks with Wood-Like Finishing. *Sustainability* 14(16689): 1-22: 2022.
<https://doi.org/10.3390/su142416689>

L. A. Caceres Díaz, O. González Ornelas, R. Pérez Bustamante, J.E. García Herrera, M. Nango Blanco, J. M. González Carmona, J. M. Alvarado Orozco and J. Muñoz Saldaña. Mechanical Reinforcement of AISI1018 Steel by a Ni-based Self-fluxing Alloy Coating Applied by Plasma Transferred Arc (PTA). *Microscopy and Microanalysis* 28: 1-3: 2022.
<https://doi.org/10.1017/S1431927622010741>

Luis R. Torres Ferrer, J. M. López Romero, Juan Mendez Nonell, María J. Rivas Arreola, Marisa Moreno Ríos, Erika O. Ávila Dávila, Evgeny Prokhorov, Yuri Kovalenko , Diana G. Zarate Triviño, Javier R. Revilla Vazquez, Marco A. Meraz Rios and Gabriel Luna Bárcenas. Tuning

HAuCl₄/Sodium Citrate Stoichiometry to Fabricate Chitosan-Au Nanocomposites Polymers. *Polymers MDPI* 14(788): 1-10: 2022.
<https://doi.org/10.3390/polym14040788>

M. Charbel Cuevas Corona, José Mauricio López Romero, Alejandro Manzano Ramírez, Rodrigo Esparza, Rosa E. Zavala Arce, Alejandro José Giménez and Gabriel Luna Bárcenas. Gelatin-coated magnetic nanowires for high-sensitivity optical labels. *Nanomaterials* 13(15): 1-9: 2022.
<https://doi.org/10.3390/nano13010015>

M. Flores Jiménez, César Daniel Rivera Tello, J. Pérez Alvarez, O. Jiménez , J. Chávez , D. Bravo Bárcenas, J. Muñoz Saldaña and M. Flores Martínez. Tribological behavior of multiphase super hard boron nitride films deposited by HiPIMS. *Materials Letters* 318(132167): 1-4: 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.matlet.2022.132167>

M. G. Syamala Rao, K. Chandra Sekhar Reddy, J. Meza Arroyo, Lakshmi N.S. Murthy , Trey B. Daunis , María Isabel Pintor Monroy, Julia W.P. Hsu and Rafael Ramírez Bon. ZrHfO₂-PMMA hybrid dielectric layers for high-performance all solution-processed In₂O₃-based TFTs. *Materials*

Research Bulletin 150(111768): 1-10: 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.matresbull.2022.111768>

M. Ugalde Reygadas, Valeria D. Moreno Regino, Carlos Gerardo Torres Castanedo, Michael J. Bedzyk , Rebeca Castanedo Pérez and Gerardo Torres Delgado. Cu₂O thin films deposited by spray pyrolysis using diethanolamine and L-ascorbic acid as reducing agents. *Materials Today Communications* 32: 1-9: 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.mtc.2022.103999>

M.C. Cortez Trejo, G. Loarca Piña, Juan de Dios Figueroa Cárdenas, J. Manriquez and S. Mendoza. Gel properties of acid-induced gels obtained at room temperature and based on common vean proteins and xanthan gum. *Food Hydrocolloids*. 132(107873): 1-13: 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2022.107873>

M.C. Cortez Trejo, Juan de Dios Figueroa Cárdenas, D. Quintanar Guerrero, D. K. Baigts Allende, J. Manriquez and S. Mendoza. Effect of pH and protein-polysaccharide ratio on the intermolecular interactions between amaranth proteins and xanthan gum to produce electrostatic hydrogels. *Food Hydrocolloids* (129): 1-12: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2022.107648>.

M.S. de Urquijo Ventura, F. Garibay Martínez, M.G. Syamala Rao, K. Chandra Sekhar Reddy, V. H. Martínez Landeros, E. Martínez Guerra and R. Ramírez Bon.

Development of all-solution processed CdSe thin film phototransistors with hybrid TiSiOx-PVP dielectric gate. *Surface and Interfaces* 34(102370): 1-9: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.surfina.2022.102370>

Marco León, Doménica Alvarez, Alfredo Velarezo, M. Lorena Bejarano, Daniela Viteri, Astrid Lorena Giraldo Bentancurt, Juan Muñoz Saldaña and José Alvarez Barreto.

Electrodeposition of Chitosan Ti-6Al-4V surfaces: A study of process parameters, *Materials Research* 25: 1-11: 2022.

<https://doi.org/10.1590/1980-5373-MR-2021-0552>

Maria T. Ayala Ayala, Ralf Dillert, Juan Muñoz Saldaña and Detlef W. Bahnemann.

Methanol photooxidation in a black body like reactor using bismuth-based heterojunctions. *Applied Catalysis* 648(25): 1-9: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.apcata.2022.118926>

Mauricio Nango Blanco, Natalia Brizuela Colmenares, Luis Alberto Caceres Díaz, Juan Manuel

Alvarado Orozco and Juan Muñoz Saldaña.

Gas Shielding and Stand off distance Effects in Ti 6Al 4V Protective Coatings Deposited by Electric Arc Thermal Spraying for Aluminum Die Casting Molds. *Microscopy and Microanalysis* 28: 1-3: 2022.

<https://doi.org/10.1017/S1431927622010650>

Mayra Esthela González Mendoza, Fernando Martínez Bustos, Eduardo Castaño Tostado and Silvia Lorena Amaya Llano.

Effect of Microwave Irradiation on Acid Hydrolysis of Faba Bean Starch: Physicochemical Changes of the Starch Granules. *Molecules* 27(3728): 1-16: 2022.

<https://doi.org/10.3390/molecules27113528>

Melissa Rodríguez España, Claudia Yuritzí Figueroa Hernández, Juan de Dios Figueroa Cárdenas, Patricia Rayas Duarte and Zorba Josué Hernández Estrada.

Effects of germination and lactic acid fermentation on nutritional and rheological properties of sorghum: A graphical review. *Current Research in Food Science* 5: 1-6: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.crf.2022.04.014>

Miguel Angel Hernández Vázquez, Andrés De Luna Bugallo and Daniel Olgúin.

Janus Monolayers of Transition Metal Dichalcogenides: A DFT Study. *Physica Status Solidi B*

259(2100248): 1-5: 2022.

<https://doi.org/10.1002/pssb.202100248>

Nancy Romero Hernández, Nayibe Guerrero Moreno, Julio Heriberto Mata, Andrey Pérez de Brito, J. Alejandro Menchaca Rivera and Juan Francisco Pérez Robles.

Preparation of poly(vinyl acetate)-silica nanocomposites by hybrid sol-gel process. *Ceramics International* 48: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2021.11.148>

Néstor Méndez Lozano, Miguel Apátiga Castro, Karen M. Soto, Alejandro Manzano Ramírez, Marco Zamora Antuñano and Carlos González Gutiérrez.

Effect of temperature on crystallite size of hydroxyapatite powders obtained by wet precipitation process. *Journal of Saudi Chemical Society* 26(101513): 1-7: 2022. ISSN 1319-6103.

<https://doi.org/10.1016/j.jscs.2022.101513>

P. López Perea, Juan de Dios Figueroa Cárdenas, A.D. Román Gutierrez, F.A. Guzmán Ortiz and E. Roquillo de Jesus.

Evaluation of microwave heating on the mechanical properties, B-glucan, and fiber content of barley kernels. *Acta Sci. Pol. Technol. Aliment.* 21(1): 1-10: 2022. ISSN 1898-9594.

<https://doi.org/10.17306/J.AFS.2022.1006>

Padmavati Sahare , Paulina Govea Alvarez, Juan Manuel Sánchez Yáñez, Gabriel Luna Bárcenas, Samik Chakraborty , Sujay Paul and Miriam Estévez.

Engineered titania nanomaterials in advanced clinical applications. *Beilstein J. Nanotechnol* 13: 1-18: 2022.
<https://doi.org/10.3762/bjnano.13.15>

Paola Andrea Forero Sossa, Astrid Lorena Giraldo Bentancurt, Carlos A. Poblano , Aixa Ibeth Gutiérrez Pérez, Esaú Moises Rodríguez Viguera, Jorge Corona Castuera and John Henao. Nozzle

Geometry and Particle Size Influence on the Behavior of Low Pressure Cold Sprayed Hydroxyapatite Particles. *Coating* 12(1845): 1-15: 2022.
<https://doi.org/10.3390/coatings12121845>.

Piers Turner , Keith R Paton , Elizabeth J Legge , Andrés De Luna Bugallo, Ana K. Rocha Robledo, Ahmed Azmi Zahab, Alba Centeno , Alessio Sacco , Amaia Pesquera , Amaia Zurutuza , Andrea Mario Rossi, Diana N H Tran , Diego L Silva , Dusan Losic , Farzaneh Farivar , Hugo Kerdoncuff , Hyuksang Kwon , Jerome Pirart , Kiran M Subhedar , Li-Lin Tay , Lingling Ren , Luis Gustavo Cancado ,

Matthieu Paillet , Paul Finnie , Pei Lay Yap, Raul Arenal , Sanjay R Dhakate , Sebastian Wood , Sergio Joaquín Jiménez Sandoval, Tim Batten , Vaiva Nagyte , Yaxuan Yao , Angela R Hight Walker, Erlon H Martins Ferreira, Cinzia Casiraghi and Andrew J Pollard. International interlaboratory comparison of Raman spectroscopic analysis of CVD-grown graphene. *2D Materials* 9: 2-17: 2022.
<https://doi.org/10.1088/2053-1583/ac6cf3>

Ramón Román Doval, Alejandro Gomez Sanchez, Elmer Joel Millán Casarrubias, Evgen Prokhorov, Fernando Motejo Alvaro, Andrés De Luna Bugallo, Montserrat Hernández Iturriaga, Marla Leal Cervantes, Gabriel Luna Bárcenas and Sandra Mendoza. Physicochemical properties of pullulan/chitosan/graphene oxide composite films. *Polymers MDPI* 31(8): 1-17: 2022.
<https://doi.org/10.1002/pi.6377>

Ricardo Pascual Alanis Gómez, Eric Mauricio Rivera Muñoz, Gabriel Luna Bárcenas, José Rafael Alanis Gómez and Rodrigo Rafael Velazquez Castillo. Improving the Mechanical Resistance of Hydroxyapatite/Chitosan Composite Materials Made of

Nanofibers with Crystalline Preferential Orientation. *Materials* 15(4718): 1-24: 2022.
<https://doi.org/10.3390/ma15134718>

Rosa María Mariscal Moreno, Karina Ramírez Sánchez and Juan de Dios Figueroa Cárdenas. Nixtamalization process affect maize tortillas storage quality. *International Journal of Gastronomy and Food Science* 30(100604): 1-6: 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.ijgfs.2022.100604>

S. G. Ruvalcaba Manzo, S.J. Castillo , M. Flores Acosta, R. Ochoa Landín and R. Ramírez Bon. Study of optical, morphological, structural, and chemical properties of CdO thin films synthesized by thermal annealing transformation of CdCO₃ thin films. *Optical Materials* 132(12742): 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.optmat.2022.11274>

Sara Julietta Lozano Herrera, Gabriel Luna Bárcenas, Ramón Gerardo Guevara González, Rocio Campos Vega, Juan Carlos Solís Sáinz, Ana Gabriela Hernández Puga and Haydè Azeneth Vergara Castañeda. Fermentation extract of naringenin increases the expression of 2 estrogenic receptor B and modulates genes related to the p53 3 signalling pathway, miR 200c and miR 141 in human colon

can 4 cer cells exposed to BPA. *Molecules* 27(19): 1-30: 2022.

<https://doi.org/10.3390/molecules27196588>

Sebastián Pérez, Juan Muñoz Saldaña, Jesús Alberto García Nunez, Nancy Yamilé Acelas and Elizabeth Florez. Unraveling the Ca P species produced over the time during phosphorus removal from aqueous solution using biocomposite of eggshell-palm mesocarp fiber. *Chemosphere* 287(3): 1-10: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.chemosphere.2021.132333>

Serena Todaro, Francesco Frusteri, Dariusz Wawrzyn-czak, Izabela Majchrzak Kuceba, Juan Francisco Pérez Robles, Catia Canilla and Giuseppe Bonura.

Copper and Iron Cooperation on Micro-Spherical Silica during Methanol Synthesis via CO₂ Hydrogenation. *Catalyst* 12(603): 1-16: 2022.

<https://doi.org/10.3390/catal12060603>

V Limón Valenzuela, E Aguilar Palazuelos, F. Martínez Bustos, A Montoya Rodríguez, IL Camacho Hernández, JJ Zazueta Morales, N Jacobo Valenzuela and A Carrillo López. Elaboration of edible starch films using CaCO₃ nanoparticles and plasticizers by optimized extrusion-casting process. *Biotecnia* 3: 1-11: 2022.

<https://doi.org/10.18633/biotecnia.v24i3.1508>

Zaira Humphreys Salas, Beatriz Liliana España Sánchez, María Mónica Hernández Orozco, Ariadna Fernanda Martínez Ávila, Eduardo A. Elizalde Peña, Lourdes Palma Tirado, Leonardo Aurelio Baldenegro Pérez, Felipe Padilla Vaca and Gabriel Luna Bárcenas. Green synthesis of copper nanoparticles and their formulation into face masks: An antibacterial study. *Polymer Composites* : 1-10: 2022.

<https://doi.org/10.1002/pc.27142>

Publicados en extenso en otras revistas especializadas, con arbitraje.

Jessica W. Rodríguez Lara, Francisco Cervantes Ortíz, Gerónimo Arámbula Villa, Luis A. Mariscal Amaro, Cesar L. Aguirre Mancilla y Enrique Andrio Enriquez.

Lirio acuático (*Eichhornia crassipes*): una revisión. *Agronomía Mesoamericana* 33(1): 1-13: 2022. ISSN 2215-3608.

<https://doi.org/10.15517/am.v33i1.44201>

John Dairo Henao Penerey, Paola Andrea Forero Sossa, Astrid Lorena Giraldo Bentancurt, Carlos Poblano Salas and Jorge Corona Castuera. La proyección en

frío como alternativa para la fabricación de recubrimientos de nueva generación. *vol. 26* 26(78): 41-50: 2022. ISSN 2007-0977.

Publicados en extenso en memorias de congresos internacionales, con arbitraje.

Composite Materials Congress 2022-03-05 - 2022-03-12 Dubai, UAE:

E. Prokhorov. Polymer Nanocomposites with Dielectric Nanoparticles. p. 255-256. 978-91-88252-32-6.

CIBIA XIII 2022-03-15 - 2022-03-18 Antioquia, Colombia:

Mayra Esthela González Mendoza, Diego Marcos Palomares, Fernando Martínez Bustos, Eduardo Castaño Tostado y Silvia Lorena Amaya Llano.

Microencapsulación de lactobacillus rhamnosus gg mediante secado por aspersión usando almidón de haba modificado con energía de microondas.

Mayra Esthela González Mendoza, Fernando Martínez Bustos, Eduardo Castaño Tostado y Silvia Lorena Amaya Llano. Uso de energía de microondas en la hidrólisis ácida del almidón de haba: desarrollo de un material con potencial aplicación en microencapsulación. p. 1.

5to Congreso Internacional de Alimentos Funcionales Nutracéuticos 2022-06-08 - 2022-06-10 Guadalajara, Jal:

Alberto A Escobar Puentes, Fernando Martínez Bustos, S Reyes López y A Wall Medrano. Betacaroteno en nanoestructuras anfífilas I. Caracterización Química-Estructural, Nanosist-Oral.

2nd International Congress on Bioactive Compounds and 3rd International Workshop on Bioactive Compounds: Personal Nutrition, Ageing and Food Science 2022-11-09 - 2022-11-10 São Paulo, Brasil:

M. E. González Mendoza, Fernando Martínez Bustos, Eduardo Castaño Tostado and Silvia Lorena Amaya Llano. Obtention of osa-faba bean starch by microwave energy and its application on probiotic microencapsulation. p. 1.

Resúmenes de participación en congresos nacionales e internacionales.

IV Congreso de Investigadoras del SNI y de Iberoamerica 2022-11-10 - 2022-11-12 Puebla:

Karina Jiménez García. Tecnologías Cuánticas Basadas En Átomos Fríos y su Desarrollo en México.

5to Congreso Internacional de Alimentos Funcionales Nutracéuticos 2022-06-08 - 2022-06-10 Guadalajara, Jal:

A. Castañeda Salazar, Marcela Gaytán Martínez, Juan de Dios Figueroa Cárdenas, M.C. López Pérez, D. Chávez Velasco y S.O. Mendoza Díaz. Caracterización fisicoquímica y funcional de fructanos de agave (Agave tequilana) modificados mediante carboximetilación y cationización.

A. Rincón Aguirre, Juan de Dios Figueroa Cárdenas, B. Ramírez Wong, M. Itria Ibba y E. Martínez Cruz. Nixtamalización de trigo y su efecto sobre la estructura secundaria de proteínas, gliadinas/gluteninas, masa y calidad panadera.

XXX International Materials Research Congress 2022-08-14 - 2022-08-19 Cancún, Quintana Roo:

Abraham Israel Calderón Martínez, Omar Jiménez Sandoval, Francisco Rodríguez Melgarejo, José E. Urbina Alvarez, Martín A. Hernández Landaverde and Sergio Joaquín Jiménez Sandoval. Silver-iodine codoped CdTe films for photovoltaic applications.

Abraham Israel Calderón Martínez, Omar Jiménez Sandoval, Francisco

Rodríguez Melgarejo, Martín A. Hernández Landaverde and Sergio Joaquín Jiménez Sandoval. Properties of CdS:(Ag_{434343Cl}) films deposited by rf sputtering.

Isabel Guadalupe Aké Turriza, Luis Roman Dzib Pérez, Jorge Antonio González Sánchez, John Dairo Henao Penerey, Carlos Poblano Salas, Astrid Lorena Giraldo Bentancurt and Ildefonso E. Pech Pech. Evaluation of bioactive glass deposited on AZ31 Mg alloy using the scanning electrochemistry microscopy technique. p. 1.

Karen Magaly Soto Basurto, Ivan Luzardo J., J. Mauricio López Romero, Sandra Mendoza, Guadalupe Loarca, Alejandro Manzano Ramírez and Eric. M. Rivera Muñoz. Green gold colloid nanoparticles synthesized by opuntia joconostle for photocatalyst degradation of paraquat herbicide.

Karen Magaly Soto Martínez, Ivan Luzardo Ocampo, J. Mauricio López Romero, Sandra Mendoza, Guadalupe Loarca, Alejandro Manzano Ramírez and Eric. M. Rivera Muñoz. Plant-mediated green synthesis of gold-based nanoparticles for anti-cancer applications.

Paola Andrea Forero Sossa, Astrid Lorena Giraldo

Bentancurt, John Dairo Henao Penerey, Jorge Corona Castuera, Carlos Poblano Salas and Marco Rivera. Low-pressure kinetic spraying deposition of ceramics: particle size is a key factor. p. 1.

Paola Andrea Forero Sossa, Jhan Danilo Salazar Martínez, Valeria Janeth Barajas Aguilar, Isaac Ulises Olvera Alvarez, John Dairo Henao Penerey, Diego Germán Espinosa Arbelaez and Astrid Lorena Giraldo Bentancurt. Effect of S53P4 bioactive glass content on structural and in-vitro behavior of hydroxyapatite/bioactive glass mixtures prepared by mechanical milling. p. 1.

XV International Conference on Surfaces, Materials and Vacuum 2022-09-26 - 2022-09-30 Puerto, Vallarta:

Alejandra Garcia Sotelo, Martin Zapata Torres, Miguel Meléndez Lira, Sergio Joaquín Jiménez Sandoval and Erick Hernández Rodríguez. Structural and electronic properties of $(\text{CdTe})_{1-x}(\text{In}_2\text{Te}_3)_x$ films grown by RF sputtering.

XI Congreso Internacional de Materiales 2022. 2022-10-26 - 2022-10-28 Santa Marta, Magdalena, Colombia:

Juan Esteban Henao Rodriguez, Cesar Leandro Londoño Calderón, Efraín Eduardo Trujillo De los Ríos, Daniel Fernando Hincapié Rojas, Daniel Escobar Rincón, Cesar Augusto Alvarez Vargas, Astrid Lorena Giraldo Bentancurt and Dariana Geraldine Erazo. Desarrollo de un biopolímero a base de almidón de yuca reforzado con celulosa obtenida del pergamino de café y nanopartículas de SiO_2 obtenidas de la cascarilla del arroz. p. 1.

II Congreso Internacional de Ingeniería-IC-EXPOI 2022. 2022-10-27 - 2022-10-29 Medellín, Antioquía, Colombia:

Juan C. Jamboos, John Henao, Astrid Lorena Giraldo Bentancurt and Carlos Poblano Salas. Fabrication of Hydroxyapatite Polyester composite coatings by high velocity oxygen fuel spray (HVOF).

XXV Reunión Universitaria de Investigación en Materiales RUIM 2022. 2022-11-09 - 2022-11-11 Hermosillo, Sonora:

Guadalupe de Jesús Bojórquez Guerrero, María Mónica Castillo Ortega, Hanaiy Lerma Chan Chan, Astrid Lorena Giraldo Bentancurt y Diego G. Espinosa Arbelaez. Síntesis y caracterización de

membranas electrohiladas de PLA e hidroxiapatita para la obtención de un material compuesto con potencial aplicación al sector salud.

Capítulos de investigación original en extenso en libros especializados, publicados por una casa editorial.

Juan de Dios Figueroa Cárdenas. Desarrollo tecnológico de las máquinas tortilladoras automáticas. *Ciencia Desarrollo* : 1-33: 2022. ISBN 978-607-437-570-1. AME. 1era Edición 2022.

Karina Jiménez García. Mujeres Investigadoras: Visibilidad y Divulgación de la Ciencia. *Tirant Lo Blanch* : 2022. Tirant Lo Blanch.

PRODUCTOS DE DESARROLLO.

Patentes Otorgadas.

Nacionales.

Eduardo Morales Sánchez, Juan de Dios Figueroa Cárdenas y Marcela Gaytán Martínez. Cocedor óhmico para la elaboración de pasta seca para botana expandible y productos derivados. : 2022.

Divulgación Científica.

Trabajos audiovisuales.

Rebeca Castanedo Pérez. Películas de óxido de cobre depositadas por técnicas basadas en solución y su aplicación en sensores. *Face book* (1): 2022.

Rebeca Castanedo Pérez.

Óxidos metálicos en película delgada y su aplicación en dispositivos. *Páginas oficiales del Capítulo Óptica Cinvestav Querétaro, Student Chapter* : 1: 2022.

Capítulos de libros o artículos de revistas de divulgación científica y/o tecnológica o reseñas (incluye traducciones de libros publicados).

Esaú Moises Rodríguez Viguera, John Henao, Jonathan S. Unda, Carlos A.

Poblano and Astrid Lorena Giraldo Bentancurt.

Axisymmetric modeling and CFD simulation of cold projection for ceramic particles of HAp (Hydroxyapatite). *Fondo Editorial EIA* 1(1): 247-254: 2022. ISSN 978-628-95287-1-8

John Henao, Astrid Giraldo Betancurt and Carlos A. Poblano.

Thermally sprayed hydroxyapatite-based coatings: advantages and challenges. *Fondo Editorial EIA* 1(1): 198-206: 2022. ISSN 978-628-95287-1-8.

Juan C. Jamboos , John Henao and Astrid Giraldo.

Fabrication of Hydroxyapatite/ Polyester composite coatings by high velocity oxygen fuel spray (HVOF). *Fondo Editorial EIA* 1(1): 198-206: 2022. ISSN 978-628-95287-1-8.

Reseñas de artículos.

Rebeca Castanedo Pérez.

New precursors make spray pyrolysis a versatile alternative. *New Materials Today* : 1-2: 2022.



ESTUDIANTES GRADUADOS

MAESTRÍA.

Rusbel Eduardo Trinidad Urbina. "Síntesis química de películas delgadas de óxido de cobre (I) por la técnica SILAR." Materiales. Director(es) de tesis: Dr. Rafael Ramírez Bon. 2022-07-06.

Dulce María Guzmán Bucio. "Mecanismo de oxidación de níquel metálico." Materiales. Director(es) de tesis: Dr. Alberto Herrera Gómez. 2022-07-20.

Francisco Javier Romero Argote. "Síntesis y evaluación de vidrios bioactivos en la composición $(31+X)SiO_2 - (58-2X)CaO - (11+X)P_2O_5$ %mol ($0 \leq X \leq 20$) para su uso potencial como implantes temporales." Materiales. Director(es) de tesis: Dra. Astrid L. Giraldo Betancurt y Dr. John Henao. 2022-09-08.

Jorge Alberto Centeno Vargas. "Cálculo de Primeros Principios de las Propiedades Electrónicas de TiO_2 Sensibilizado con Colorantes Naturales." Materiales. Director(es) de tesis: Dr. Mauricio López Romero y Dr. Rito Daniel Olgún Melo. 2022-09-30.

Enrique Hernández Ramírez. "Generación de Superfluidez en Vapores Atómicos." Materiales. Director(es) de tesis: Dr. Neil Vladimir Trejo. 2022-10-17.

Verónica Nieto Peralta. "Memorias Ópticas Basadas en Vapores Atómicos." Materiales. Director(es) de tesis: Dr. Neil Vladimir Corzo Trejo. 2022-11-04.

Alexis Arturo Villarreal Wong. "Generación de Fluidos Cuánticos de Luz." Materiales. Director(es) de tesis: Dr. Neil Vladimir Corzo Trejo. 2022-11-04.

Mariana Vázquez Ibarra. "Efecto de la aplicación de ultrasonido a suspensiones de celulosa nanocristalina para la obtención de películas delgadas con color estructural." Materiales. Director(es) de tesis: Dr. Arturo MendozaGalván. 2022-12-14.

DOCTORADO.

Kolli Chandra Sekhar Reddy. "Fabricación de películas delgadas de óxido metálico nanoestructurado para aplicación en fotodetectores y sensores." Materiales. Director(es) de tesis: Dr. Rafael Ramírez Bon. 2022-01-31.



Mario Flores Salazar. "Dicalcogenuros de metales de transición grupo VI: Síntesis heteroestructuras e ingeniería de fases." Materiales. Director(es) de tesis: Dr. José Mauricio López Romero y Dr. Andrés de Luna Bugallo. 2022-03-02.

María de la Soledad de Urquijo Ventura. "Películas híbridas orgánico/inorgánico para aplicación en electrónica." Materiales. Director(es) de tesis: Dr. Rafael Ramírez Bon. 2022-04-08.



Paola Andrea Forero Sossa. "Fabricación de recubrimientos de composites hidroxapatita-vidrio bioactivo mediante manufactura avanzada para aplicaciones biomédicas." Materiales. Director(es) de tesis: Dr. Luis Gerardo Trápaga Martínez y Dra. Astrid Lorena Giraldo Betancurt. 2022-04-25.

Sergio Antonio Campos Montiel. "Modelado de un patrón de transferencia térmica CA-CC en película delgada de 1 ampere con un ancho de banda de hasta 100 kHz." Materiales. Director(es) de tesis: Dr. Sergio Joaquín Jiménez Sandoval y Dr. René David Carranza López Padilla. 2022-05-20.

María Teresa Ayala Ayala. "Fabricación de heterouniones fotocatalíticas base bismuto para generación de hidrógeno." Materiales. Director(es) de tesis: Dr. Juan Muñoz Saldaña y Dr. Detlef W. Bahnemann. 2022-05-24.

Francisco García Salinas. "Síntesis, caracterización y aplicación de películas delgadas de ZnO dopadas con Al." Materiales. Director(es) de tesis: José Martín Yáñez Limón y al Drasa. Alma Guadalupe Vázquez Durán. 2022-06-13.

Miguel Ángel Hernández Vázquez. "Estudio desde primeros principios de propiedades estructurales electrónicas y magnéticas de sistemas MXY (M=Mo, W, X, Y=S, Se, Te)." Materiales. Director(es) de tesis: Dr. José Martín Yáñez Limón y Dr. Rito Daniel Olguín Melo. 2022-06-15.

Víctor Manuel Arellano Arreola. "Síntesis e ingeniería de fases en cristales monocapa de MoS₂." Materiales. Director(es) de tesis: Drs. José Mauricio López Romero y Andrés de Luna Bugallo. 2022-11-18.

Christian Mateo Frausto Ávila. "Estudio y Determinación de propiedades Térmicas de MoS₂ Mediante Microscopia de Barrido Termico (ST)." Materiales. Director(es) de tesis: Dr. José Martín Yáñez Limón y Dr. Andrés de Luna Bugallo. 2022-12-14.

PREMIOS Y DISTINCIONES.**GERÓNIMO ARÁMBULA VILLA.**

Profesor de Tiempo Completo con Perfil Deseable. Otorgado por: Dirección General de Educación Superior Universitaria e Intercultural, a través de la Dirección de Fortalecimiento Institucional, en el marco del Programa para el Desarrollo Profesional Docente, Tipo Superior. SEP.

JUAN DE DIOS FIGUEROA CÁRDENAS.

Premio Hidalgo de Ciencia, Tecnología e Innovación 2022, en la Categoría de Investigación Científica.

JESÚS GONZÁLEZ HERNÁNDEZ.

Investigador Nacional Emérito

ALBERTO HERRERA GÓMEZ.

Electo Chair del Comité E 42 de la ASTM-International (2022-2025)

KARINA JIMÉNEZ GARCÍA.

Coordinación del Taller: Manipulación de Sistemas Cuánticos Individuales y Tecnologías Cuánticas | Distinción por parte de la Sociedad Mexicana de Física, aprobar la solicitud de ingreso número 5760

J. GABRIEL LUNA BÁRCENAS.

Revisor de artículos en revistas: Cellulose, Applied Physics A, EXPRESS Polymer Letters, Materials Today Communications, Scientific Reports

FERNANDO MARTÍNEZ BUSTOS.

Distinción de Investigador Nacional Emérito, por parte del Sistema Nacional de Investigadores, (SNI)

JUAN MUÑOZ SALDAÑA.

Embajador Científico. Fundación Alexander von Humboldt (2019-2024)

JUAN FRANCISCO PÉREZ ROBLES.

Conferencia invitada. Proyectos en Desarrollo en el Laboratorio de Materiales Nanoestructurados y Caracterización Electroquímica para la producción y Aprovechamiento de Biocombustibles, 17 de agosto de 2022, 1er Seminario de Materiales Inteligentes: Aplicaciones y Tendencias en la UTEQ | Reconocimiento a conferencia invitada por el tema: Desarrollo de materiales para la producción y aprovechamiento de biocombustibles gaseosos en el Laboratorio de Materiales Nanoestructurados y Caracterización Electroquímica. 20 mayo 2022, Primer Congreso Estatal de Materiales Avanzados Capítulo Estudiantil UJAT-SMMater

RAFAEL RAMÍREZ BON.

Miembro de la Junta Universitaria de la Universidad de Sonora.

PARTICIPACIÓN EN COMISIONES DE EVALUACIÓN, COMITÉS TÉCNICOS Y COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS.

GERÓNIMO ARÁMBULA VILLA.

Editor de la revista: Ingeniería Agrícola y Biosistemas. México.

JUAN DE DIOS FIGUEROA CÁRDENAS.

Grupo de Trabajo para la revisión de la Norma Oficial Mexicana "NOM-187-SSA1/SFCI-2021 "Productos de maíz y trigo-Denominaciones-Masa y productos derivados de masa-Especificaciones sanitarias- Información comercial y sanitaria-Métodos de prueba." | Participación en la mesa de trabajo titulada ¿Cómo proteger tu innovación?



OMAR JIMÉNEZ SANDOVAL.

Evaluador de Proyectos; Programa de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Querétaro, Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Querétaro; 17 de marzo de 2022.

KARINA JIMÉNEZ GARCÍA.

Miembro del Comité, Optical Metrology (cleo 2022)

ALEJANDRO MANZANO RAMÍREZ.

Evaluador en el "Programa de nuevos talentos científicos y tecnológicos 2022"- Área: Ambiental-(Energías renovables, tratamiento de aguas o suelo, remediación y biocombustibles, 10 agosto 2022 | Evaluador nacional en el Premio de Investigación UANL 2022, Agosto del 2022 | Integrante de la Comisión Dictaminadora de CFATA-UNAM participación en evaluación de aspirantes a tres plazas: 30323, 73447-03, 73448-33 y 78169-72.

FERNANDO MARTÍNEZ BUSTOS.

Evaluador del Premio Alejandrina. Trigésima Octava Edición a la Investigación 2022, Modalidad Ciencias Naturales y Exactas. Universidad Autónoma de Querétaro. Querétaro, México.

JUAN MUÑOZ SALDAÑA.

Evaluador internacional en jurado de tesis de maestría "Producción masiva de óxidos multicomponentes de alta entropía con enfoque en el estudio de vacancias de oxígeno" del estudiante Juan Sebastián Castillo Figueroa del programa de Maestría en materiales y procesos de la Universidad Nacional de Colombia, Bogotá-Colombia. Fecha: 27 de mayo de 2022. | Evaluador internacional en jurado de tesis de doctorado "Recubrimientos nanocompuestos de TiC/NC-TiSiCN por magnetron sputtering para aplicaciones mecánicas industriales" del estudiante Erick Hernández Renjifo del programa de Doctorado en ingeniería de la Universidad del Valle, Cali-Colombia. Fecha: 5 de agosto de 2022. | Miembro del comité editorial / Científico de la revista

Informador Técnico. ISSN: 2256-5035 (Electrónico), ISSN: 0122-056X (Impreso). | Miembro del comité académico internacional del XI Congreso Internacional de Materiales 2022 Santa Marta-Colombia 26-28 Octubre 2022 (XI CIM 2022). Miembro del comité organizador del RDI Projects Storm en el marco de la expo Industrial Transforming Mexico 2022, León Guanajuato.

EVGENY FEDEROVICH PROKHOROV.

Revisor de artículos en las revistas: Cellulose, Applied Physics A, eXPRESS Polymer Letters, Materials Today Communications, Scientific Reports

RAFAEL RAMÍREZ BON.

Participación en los siguientes Comités: Evaluador Fulbright-García Robles (FGR) - Estudios posgrados para mexicanos. Evaluador del Premio Potosino de Investigación Científica y Tecnológica. Miembro de la Comisión Dictaminadora del Area X del Sistema Nacional de Investigadores Revisor de artículos en: ACS Applied Materials

ELODIE STRUPECHONSKI.

Evaluadora de las siguientes revistas: Journal of Physics D: Applied Physics Journal of Applied Physics Optica Optics Express IEEE Transactions on Terahertz Science and Technology Guest editor: Frontiers in Chemistry Sensors

YURI VOROBIEV.

Participación, como revisor de artículos para revistas JMSE, Thin Solid Films, ECS J. Solid State Sci. and Technology.

JOSÉ MARTÍN YÁÑEZ LIMÓN.

Participación en la reunión de pertinencia del programa educativo técnico superior Universitario en nanotecnología área Materiales. Universidad Tecnológica de Tulancingo Hidalgo, 16 de junio de 2022. Evaluación de propuestas de estancias posdoctorales por México 2022. CONACYT 1er año. 7 evaluaciones.



PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA (CONACYT, COSNET, FUNDACIÓN ROCKEFELLER, ETC.)

Proyecto: Estudio de la factibilidad y desempeño biológico de cerámicos multifuncionales del sistema HAp-BG-BiSmart (Bio-Smart)

Vigencia: 2019-09-03 a 2022-09-02

Responsable: Dr. Juan Muñoz Saldaña

Participantes: Dra. Astrid Giraldo Dr. Gerardo Trápaga Martínez Dr. Diego German Espinosa Arbeláez Dra. Barbara Moreno Murguia Dr. Carlos Poblano Salas D. Juan Manuel Alvarado Orozco

Fuente de financiamiento: SEP

Proyecto: Estudio de los mecanismos de envejecimiento y de revitalización en celdas solares de silicio mono-cristalino

Vigencia: 2019-09-03 a 2022-09-02

Responsable: Dr. Yuri Vorobiev

Participantes: Dr. Jesús González Hernández, Dr. Rafael Ramírez Bon, Dr. Pablo Fernando Zubieta Rico, Dr. Pavel Vorobiev (CIMAV Monterrey), Dr. Iker Rodrigo Chavez Urbiola, Dr. Edgar Arturo Chavez Urbiola, Dr. Santos Jesus Castillo (Universidad de Sonora), M.C. Francisco Javier Willars Rodriguez.

Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Fotoemisión-con-participante-fuera-de-resonancia como el fenómeno que da origen al background Shirley en espectros de fotoemisión

Vigencia: 2020-01-20 a 2023-01-23

Responsable: Dr. Alberto Herrera Gómez

Fuente de financiamiento: Convocatoria Ciencia de Frontera - Conacyt

Proyecto: Desarrollo de negocios y emprendimiento de base tecnológica

Vigencia: 2021-07-30 a 2022-06-30

Responsable: Dr. José Mauricio López Romero

Participantes: Dr. Jesús González Hernández

Fuente de financiamiento: CONCYTEQ

Proyecto: Carbon nanobeads as active components for the production of bio-methanol

via reduction of CO2

Vigencia: 2021-10-13 a 2023-10-12

Responsable: Dr. Juan Francisco Pérez Robles

Fuente de financiamiento: Cinziglio Nazionale della Ricerca



Proyecto: Estudio de fenómenos controversiales orden-desorden y su efecto sobre las funcionalidades relajante-ferroeléctrico de perovskitas desbalanceadas base bismuto

Vigencia: 2022-05-18 a 2022-11-30

Responsable: Dr. Juan Muñoz Saldaña

Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Condensados de Bose-Einstein: Materiales Sintéticos y su aplicación en redes de comunicación cuántica.

Vigencia: 2022-06-18 a 2023-08-12

Responsable: Dr. José Mauricio López Romero

Participantes: Dra. Karina Jiménez García y Dr. Neil Vladimir Corzo Trejo

Fuente de financiamiento: CONCYTEQ

Proyecto: Fenómenos ondulatorios y comunicación Cuántica.

Vigencia: 2022-06-21 a 2022-10-22

Responsable: Dr. José Mauricio López Romero

Participantes: Dra. Karina Jiménez García y Dr. Neil Vladimir Corzo Trejo

Fuente de financiamiento: CONCYTEQ

Proyecto: Estudio integral de la calidad microbiológica, toxicológica y nutricional del maíz, masa y tortilla en la cadena de comercialización de maíz-tortilla en diferentes regiones de México

Vigencia: 2022-06-29 a 2024-11-30

Responsable: Dr. Juan de Dios Figueroa Cárdenas

Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Adquisición del software MATCHING TOOL

Vigencia: 2022-07-04 a 2023-11-30

Responsable: Dr. José Mauricio López Romero

Fuente de financiamiento: CONCYTEQ

Proyecto: Biosensing by magnetic alignment of oligonucleotide functionalized nanoparticles

Vigencia: 2022-07-08 a 2023-07-08

Responsable: Dr. J. Gabriel Luna Bárcenas

Fuente de financiamiento: US ARMY

Proyecto: Primera Feria de CIENCIAS-2022

Vigencia: 2022-09-01 a 2022-12-05

Responsable: Dr. José Mauricio López Romero

Fuente de financiamiento: CONCYTEQ

Proyecto: Síntesis verde de nanopartículas de oro: caracterización fisicoquímica y evaluación de actividad biológica en células de cáncer de colon

Vigencia: 2022-09-01 a 2023-04-30

Responsable: Dr. Alejandro Manzano Ramírez

Participantes: Dra. Karen Magaly Soto Martínez

Fuente de financiamiento: CONCYTEQ

Proyecto: Desarrollo de sensores interferométricos atómicos basados en Tecnologías Cuánticas.

Vigencia: 2022-10-25 a 2023-06-08

Responsable: Dr. José Mauricio López Romero

Participantes: Dra. Karina Jiménez García y Dr. Neil Vladimir Corzo Trejo

Fuente de financiamiento: Conacyt - FORDECYT



PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES, DESARROLLADOS EN EL MARCO DE UN CONTRATO (RECURSOS PROPIOS)

Proyecto: Agreement on the Joint Supervision of a Doctoral Thesis

Vigencia: 2020-06-04 a 2023-06-04

Responsable: Dr. Juan Muñoz Saldaña

Empresa/dependencia solicitante: FAU Friedrich Alexander Universitat Erlangen Nürnberg

Tipo de proyecto: Servicios educativos

Proyecto: Magnetic nanowires decorated with BODIPY fluorescent dyes as highly detectable optical probes

Vigencia: 2021-07-09 a 2023-07-08

Responsable: Dr. J. Gabriel Luna Bárcenas

Participantes: Dr. Alejandro José Giménez, Ing. Marcos Avilés

Empresa/dependencia solicitante: Oficina de Investigación de la Armada de los EEUU

Tipo de proyecto: Desarrollo tecnológico

Proyecto: Servicio de pruebas de hidrofobicidad por medio de mediciones de ángulo de contacto sobre muestras de un recubrimiento base silicón elastomérico antes y después de ser sometidas a 4000 horas de envejecimiento acelerado.

Vigencia: 2022-02-07 a 2022-02-07

Responsable: Dr. Juan Francisco Pérez Robles

Participantes: M. en C. Luz Ma. Avilés Arellano

Empresa/dependencia solicitante: Grupo Driel Protección Total

Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: Estudio integral de la calidad microbiológica, toxicológica y nutrimental del maíz y tortilla en la cadena de comercialización de maíz-tortilla en diferentes regiones de México

Vigencia: 2022-06-30 a 2024-06-30

Responsable: Dr. Juan de Dios Figueroa Cárdenas

Participantes: Dra. Alejandra Elizabeth

Alcántara Zavala, (Investigadora Independiente)
Dra. Marcela Gaytán Martínez, (UAQ) Dr.
Eduardo Morales Sánchez (CICATA-IPN Unidad
Querétaro) Dr. Héctor Eduardo Martínez Flores
(UMSNH vinculación) Dr. Alfonso Topete
Betancourt (Posdoctorado en UMSNH) Dra. Anahi
Zavala Franco (Investigadora independiente
asociada al proyecto) Dr. Néstor Ponce García
(UAEM) Dra. Anayansi Escalante Aburto (Tec. De
Monterrey campus Toluca) Dra. Gabriela Palacios
Pola (Universidad de Chiapas UNICAH), Tuxtla
Gutiérrez Chiapas M.T. José Juan Vélez Medina
(apoyo técnico Cinvestav) M.C. Verónica Flores
Casamayor (apoyo técnico Cinvestav); M.C. Lilia

Vargas Campos (Cinvestav estudiante de
Doctorado); Ing. Fátima Canelo Álvarez
(Cinvestav estudiante de maestría).
Empresa/dependencia solicitante: .
Tipo de proyecto: Desarrollo tecnológico

Proyecto: Feria Hannover
Vigencia: 2022-10-06 a 2022-10-06
Responsable: Dr. Jesús González Hernández
Participantes: Juan Muñoz Saldaña y Teresa
Ayala
Empresa/dependencia solicitante: Gobierno
del Estado de Guanajuato
Tipo de proyecto: Investigación



DIRECCIÓN POSTAL Y ELECTRÓNICA.

**Para mayores informes dirigirse a:
Coordinación Académica**

Libramiento Norponiente No. 2000
Fracc. Real de Juriquilla, Querétaro, Qro.
52 + 442 211 99 00
52 + 442 211 99 48

www.qro.cinvestav.mx

mescobosa@cinvestav.mx

UNIDAD SALTILLO

INTRODUCCIÓN

En 1979 la Dirección General del Cinvestav decidió crear la Unidad Saltillo en una región estratégica para la industria metalúrgica del país. En 1988 inició formalmente el Programa de Maestría en Ciencias en Metalurgia no Ferrosa, el cual evoluciona en 1994 a Maestría en Ciencias en Ingeniería Metalúrgica. La alta concentración de industrias relacionadas con la cerámica en la proximidad de la Unidad Saltillo, motiva la creación del programa de Maestría en Ciencias en Ingeniería Cerámica en 1999. En 1994 se crea el Programa de Doctorado en Ciencias en Ingeniería Metalúrgica, el cual se convierte en 2002 en el Programa de Doctorado en Ciencias en Ingeniería Metalúrgica y Cerámica.

La oferta académica se amplía con la creación en 2006 de los programas de Maestría y Doctorado en Ciencias en Robótica y Manufactura Avanzada con el fin de atender al sector manufacturero enclavado en el Estado de Coahuila y sus alrededores. Finalmente, después de estudios de pertinencia en los contextos tecnológicos, académicos y de demanda en los sectores educativos, productivos y gubernamentales en 2013 y 2018 iniciaron sus actividades los programas de Maestría y Doctorado en Ciencias en Sustentabilidad de los Recursos Naturales y Energía respectivamente, con el objetivo de contribuir al aprovechamiento de los recursos naturales y de la energía sustentable. Actualmente, el número de investigadores con grado de Doctorado en la Unidad Saltillo es de 50, incluyendo 4 Profesores por Cátedra Conacyt, y se cuenta con personal auxiliar y técnico que apoya las actividades de investigación. El número de alumnos que se atiende en los programas doctorales es 93 y 127 en los programas de maestría.

La Unidad Saltillo es reconocida en los ámbitos regional y nacional por la calidad en sus tareas de educación e investigación, lo que se refleja en la membresía de los investigadores (94%) en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y el registro de los programas académicos en el Sistema Nacional de Posgrados (SNP) del Conacyt. Debido a la naturaleza de las disciplinas que cultiva, la Unidad Saltillo desarrolla una vinculación intensa con los sectores productivo y social a través de proyectos de investigación, consultorías, servicios de laboratorio, servicios de información, actividades de difusión de la ciencia y de capacitación. Por otro lado, mantiene una relación estrecha con el Gobierno del Estado de Coahuila en el marco de un Convenio de Concertación de Objetivos, que considera a la Ciencia y Tecnología de capital importancia para el desarrollo regional.



PERSONAL ACADÉMICO

FRANCISCO ALFREDO GARCÍA PASTOR

Director de Unidad. Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (2010) The University of Manchester, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Línea de investigación: Estudios de deformación a nivel micromecánico de aleaciones multifásicas, utilizando herramientas de análisis óptico como correlación digital de imágenes. Modelación de procesos de deformación en estado sólido. Procesamiento de materiales mediante deformación plástica severa

Categoría en el SNI: Nivel I
francisco.garcia@cinvestav.edu.mx

**FRANCISCO ANDRÉS ACOSTA GONZÁLEZ**

Coordinador académico. Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1999) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Estudios de los fenómenos de transporte de masa, momentum y energía en el procesamiento de metales y materiales. Temas en desarrollo: cálculo computacional de perfiles térmicos en chapa de acero durante su tratamiento térmico continuo, predicción del comportamiento térmico del refractario del piso de hornos de corriente directa usados para la fabricación del acero, simulación térmica para la obtención de propiedades diferenciales en lámina de acero estampada en caliente, y modelación de la rapidez de extracción de gas natural de yacimientos no-convencionales.

Categoría en el SNI: Nivel I
andres.acosta@cinvestav.edu.mx

JUAN CARLOS FUENTES ACEITUNO

Coordinador académico. Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (2010) Universidad Autónoma Metropolitana, México

Línea de investigación: Hidrometalurgia sustentable, catalizadores para generación de hidrógeno Ing. Electroquímica

Categoría en el SNI: Nivel I
juan.fuentes@cinvestav.edu.mx

MARÍA ESTHER SÁNCHEZ CASTRO

Coordinadora académica. Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias Químicas (2005) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Desarrollo de nanomateriales almacenadores de energía. Síntesis y reactividad de compuestos de coordinación y organometálicos utilizando procesos verdes.



Categoría en el SNI: Nivel I
esther.sanchez@cinvestav.edu.mx

ANAND ELEAZAR SÁNCHEZ ORTA

Coordinador académico. Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Tecnologías de la Información y de Sistemas (2007) Université de technologie de Compiègne, Francia

Línea de investigación: Diseño, modelado y control de drones: Sistemas mecánicos subactuados; vehículos aéreos, robots móviles y manipuladores; control servo visual; observación no lineal y control no lineal.

Categoría en el SNI: Nivel I
anand.sanchez@cinvestav.edu.mx

GREGORIO VARGAS GUTIÉRREZ

Coordinador académico. Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1981) Institut national polytechnique de Lorraine, Francia

Línea de investigación: Ingeniería de superficies, electroquímica aplicada, energía solar térmica

Categoría en el SNI: Nivel II
gregorio.vargas@cinvestav.edu.mx

FABIÁN FERNÁNDEZ LUQUEÑO

Coordinador académico de sección. Investigador Cinvestav 3C.

Doctor en Ciencias en Biotecnología (2009) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Degradación de hidrocarburos, emisión de gases efecto invernadero, simbiosis planta-microorganismo, uso de residuos urbanos y agroindustriales en la agricultura. Aprovechamiento de residuos urbanos industriales y agropecuarios en la agricultura y en

la generación de biogás. Efecto de nanopartículas sobre el medio ambiente.

Categoría en el SNI: Nivel II
fabian.fernandez@cinvestav.edu.mx

JOSÉ MANUEL ALMANZA ROBLES



Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Filosofía en Ingeniería Cerámica (2003) Missouri University of Science and Technology, Estados Unidos

Línea de investigación: Fabricación de cerámicos base mullita a partir de desechos industriales tales como escorias de aluminio y desechos geotérmicos. Uso de desechos para la preparación de barreras térmicas. Estudio de materiales refractarios con adiciones de óxidos alcalinotérreos resistentes a la corrosión por aluminio líquido. Fabricación de compósitos bioactivos.

Categoría en el SNI: Nivel II
manuel.almanza@cinvestav.edu.mx

IVONNE LILIANA ALONSO LEMUS

Investigadora de Cátedra. Doctorado en Ciencia de Materiales (2011) Centro de Investigación en Materiales Avanzados, México

Línea de investigación: Desarrollo de materiales nanoestructurados con aplicación en tecnologías electroquímicas para la generación y almacenamiento de energía (baterías, supercapacitores, celdas de combustible y electrolizadores)

Categoría en el SNI: Nivel I
ivonne.alonso@cinvestav.edu.mx

GUSTAVO ARECHAVALETA SERVÍN

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (2007) Institut National des Sciences Appliquées de Toulouse, Francia

Línea de investigación: Planificación de movimientos de robots, robótica humanoide, estudio del movimiento humano, neurorobótica móvil, geometría computacional.

Categoría en el SNI: Nivel I
garechav@cinvestav.edu.mx

ARTURO BALTAZAR HERREJÓN

Investigador Cinvestav 3C. Philosophical Doctor (2002) The Ohio State University, Estados Unidos

Línea de investigación: Métodos avanzados de evaluación no-destructiva.

Categoría en el SNI: Nivel II
arturo.baltazar@cinvestav.edu.mx



SALVADOR CARLOS HERNÁNDEZ

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (2005) Institut National Polytechnique de Grenoble, Francia

Línea de investigación: Revaloración de residuos para la generación de energía. Evaluación de impacto ambiental. Aplicaciones del control automático.

Categoría en el SNI: Nivel I
salvador.carlos@cinvestav.edu.mx

MARIO CASTELÁN

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (2006) University of York, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Línea de investigación: Descubrimiento de patrones ocultos para visión por computadora, con énfasis en el estudio del agua y de diversos materiales utilizando imágenes microscópicas.

Categoría en el SNI: Nivel I
mario.castelan@cinvestav.edu.mx

MANUEL DE JESÚS CASTRO ROMÁN

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1991) Institut national polytechnique de Lorraine, Francia

Línea de investigación: Estudio del proceso de solidificación de aleaciones metálicas, análisis y mejora de procesos metalúrgicos, mediante experimentación y modelado matemático, con enfoque a la mejora de procesos de interés a la industria nacional. Se investiga la solidificación de hierros grises y nodulares, aleaciones base aluminio, aleaciones base níquel o cobalto, y aleaciones de cobre.

Categoría en el SNI: Nivel II
casteam.cus@gmail.com, manuel.castro@cinvestav.edu.mx

DORA ALICIA CORTÉS HERNÁNDEZ

Investigadora Cinvestav 3D. Doctora en Ciencias de Materiales (2001) Queen Mary University of London, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Línea de investigación: Biocerámicos.

Categoría en el SNI: Nivel II

dora.cortes@cinvestav.edu.mx



MARÍA DE LOURDES VIRGINIA DÍAZ JIMÉNEZ

Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (2000) Universidad de Málaga, España

Línea de investigación: Adsorbentes naturales: caracterización, modificación química, activación y pruebas de aplicación en agroquímica. Revaloración de productos minerales no-metalúrgicos. Catálisis heterogénea. Materiales para almacenamiento de energía.

Categoría en el SNI: Nivel II

lourdes.diaz@cinvestav.edu.mx

JOSÉ IVÁN ESCALANTE GARCÍA

Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1996) The University of Sheffield, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Línea de investigación: Nuevas matrices de cementos de bajo impacto ambiental basados en subproductos industriales y materias primas alternativas. Diseño de cementos y concretos durables y sustentables. Tecnologías Sustentables

Categoría en el SNI: Nivel III

ivan.escalante@cinvestav.edu.mx

JOSÉ CONCEPCIÓN ESCOBEDO BOCARDO

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1995) The University of Melbourne ABN, Polonia

Línea de investigación: Tratamiento de metales líquidos, modelación del proceso de solidificación de metales, recubrimientos bioactivos, cementos bioactivos.

Categoría en el SNI: Nivel II

jose.escobedo@cinvestav.edu.mx

JOSÉ ESCORCIA GARCÍA

Investigador de Cátedra. Doctor en Ingeniería y Ciencias Aplicadas (2011) Centro de Investigación en Ingeniería y Ciencias Aplicadas (CIICAp), Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México, México

Línea de investigación: 1) Síntesis y caracterización de materiales vítreos y vitrocerámicos luminiscentes para su aplicación como fósforo en iluminación de estado sólido. 2) Síntesis de calcogenuros metálicos para su aplicación en celdas solares de segunda y tercera generación

1074

Categoría en el SNI: Nivel I
jose.escorcia@cinvestav.edu.mx

ANTONIO FERNÁNDEZ FUENTES

Investigador Cinvestav 3D. Philosophical Doctor (1993) University of Aberdeen, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Línea de investigación: Síntesis y caracterización estructural-microestructural de nuevos materiales cerámicos; conductores sólidos de iones; propiedades eléctricas; diagramas de fases; cerámicas nanoestructuradas.

Categoría en el SNI: Nivel II
antonio.fernandez@cinvestav.edu.mx

ALFREDO FLORES VALDÉS

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1994) The University of Melbourne ABN, Polonia

Línea de investigación: Tratamiento de metales líquidos, procesos de refinación de metales, termodinámica y cinética metalúrgicas.

Categoría en el SNI: Nivel II
alfredo.flores@cinvestav.edu.mx

DULCE YAAHID FLORES RENTERÍA

Investigadora de Cátedra. Doctorado en Ecología (2015) Universidad Autónoma de Madrid, España

Línea de investigación: Degradación del suelo, cambio climático, estrategias de desarrollo sustentable

Categoría en el SNI: Nivel I
yaahid.flores@cinvestav.edu.mx

PRÓCORO GAMERO MELO

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias Químicas (2004) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Establecimiento de las bases científicas para preparar nanofiltros para la potabilización de agua subterránea contaminada con metales pesados. Síntesis de silicatos de metales alcalinos y zeolitas de la familia Pentasil utilizando microondas como fuente energía y sílice geotérmica como materia prima.

Categoría en el SNI: Nivel I
procoro.gamero@cinvestav.edu.mx



NADIA VANESSA GARCÍA HERNÁNDEZ

Investigadora de Cátedra. Philosophical Doctor (2010) Università Degli Studi di Genova, Italia

Línea de investigación: Robótica e Interfaces Hombre-máquina de Rehabilitación y Sistemas Hápticos

Categoría en el SNI: Nivel I
nadia.garcia@cinvestav.mx

LUIS ALFREDO GONZÁLEZ LÓPEZ

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (2001) Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica, México

Línea de investigación: -Síntesis de nanopartículas semiconductoras. Optimización de métodos de síntesis por baño químico, sol-gel polimérico, SILAR y coprecipitación. -Propiedades optoelectrónicas de los materiales. Estudio de la modificación de la estructura de bandas de calcogenuros y óxidos metálicos y su influencia en la transmisión, absorción, emisión y fotodetección de luz. -Materiales en energía. Síntesis y desarrollo para sistemas fotovoltaicos de heterounión y nanopartículas fotocatalizadoras.

Categoría en el SNI: Nivel I
luis.gonzalez@cinvestav.edu.mx

CARLOS ALBERTO GUTIÉRREZ CHAVARRÍA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (2001) Universidad Autónoma de Madrid, España

Línea de investigación: Suspensiones cerámicas coloidales, métodos de conformado cerámico.

Categoría en el SNI: Nivel I
carlos.gutierrez@cinvestav.edu.mx

MARTÍN HERRERA TREJO

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias en Ingeniería de Materiales (1991) Institut national polytechnique de Lorraine, Francia



Línea de investigación: Ingeniería de procesos metalúrgicos: aspectos termodinámicos y cinéticos de procesos de obtención, refinación y transformación de metales y aleaciones.

Categoría en el SNI: Nivel II
martin.herrera@cinvestav.edu.mx

PADMASREE KARINJILOTTU PADMADAS

Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias Físicas (2006) The University of Sheffield, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Línea de investigación: Ciencia de materiales. Ciencias Físicas. Celdas de combustible. Baterías en estado sólido. Fuentes de energía no contaminantes.

Categoría en el SNI: Nivel II
padmasree@cinvestav.edu.mx

JORGE LÓPEZ CUEVAS

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1995) The University of Sheffield, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Línea de investigación: Síntesis y caracterización de materiales biocerámicos con microestructura controlada. Síntesis y caracterización de materiales cerámicos estructurales con aplicaciones a alta temperatura. Procesamiento químico y mecanoquímico de minerales y residuos industriales. Desarrollo de materiales cerámicos para la absorción de CO₂ de gases de combustión a bajas presiones y temperaturas.

Categoría en el SNI: Nivel II
jorge.lopez@cinvestav.edu.mx

ISMAEL LÓPEZ JUÁREZ

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Filosofía (2006) Nottingham Trent University, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Línea de investigación: Robótica y Manufactura Flexible, Control Inteligente, Ensamble mecánico empleando robots, Inteligencia Artificial: Redes Neuronales y Lógica Difusa, Fusión Sensorial y Aprendizaje Multimodal, Inspección y control de calidad empleando visión maquina, Instrumentación Electrónica y Automatización Industrial, Sistemas Embebidos, Reconocimiento y Aprendizaje de Patrones, Teoría de Resonancia Adaptable (ART).



Categoría en el SNI: Nivel II
ismael.lopez@cinvestav.edu.mx

EDDIE LÓPEZ HONORATO

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (2008) The University of Manchester, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Línea de investigación: Desarrollo de materiales para generación de energía en condiciones extremas. Desarrollo de materiales para energía nuclear, eólica marina y del océano. Desarrollo de nanomateriales y macromoléculas para la eliminación de arsénico en el agua.

Categoría en el SNI: Nivel II
eddie.lopez@cinvestav.edu.mx

ARTURO ISAÍAS MARTÍNEZ ENRÍQUEZ

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (2006) Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: Estudio de dispositivos basados en semiconductores, aislantes y óxidos semiconductores, tales como detectores de radiación térmica y electrocrómicos.

Categoría en el SNI: Nivel II
arturo.martinez@cinvestav.edu.mx

AMÉRICA BERENICE MORALES DÍAZ

Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (2001) Universidad Autónoma Metropolitana, México

Línea de investigación: Modelado y control de sistemas no lineales. Identificación de sistemas.

Categoría en el SNI: Nivel I
america.morales@cinvestav.edu.mx

FABIOLA CONSTANZA NAVA ALONSO

Investigador Cinvestav 3D. Doctora en Ciencias (1995) Université Laval, Canadá

Línea de investigación: Metalurgia extractiva de los metales preciosos

Categoría en el SNI: Nivel II

fabiola.nava@cinvestav.edu.mx



ERNESTO OLGUÍN DÍAZ

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1999) Institut National Polytechnique de Grenoble, Francia

Línea de investigación: Modelado y control de Sistemas multicuerpos, vehículos submarinos y vehículos aéreos, sistemas no inerciales, mecanismos de cadena cinemática cerrada

Categoría en el SNI: Nivel I

ernesto.olguin@cinvestav.edu.mx

KENY ORDAZ HERNÁNDEZ

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ingeniería Mecánica (2007) École centrale de Nantes, Francia

Línea de investigación: Integración de percepción multimodal en robots industriales. Manipulación de cuerpos deformables.

Categoría en el SNI: Sin SNI

kenyordaz@gmail.com

VICENTE PARRA VEGA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1995) The University of Tokyo, Japón

Línea de investigación: Robótica (manipuladores, manos, visual servoing, bípedos, interfaces hápticas, torso humanoide, control de fuerza). Mecatrónica (diseño integral e integración en tiempo real). Compensación de fricción. Modelado y control no lineal de sistemas dinámicos. Innovación e investigación tecnológica.

Categoría en el SNI: Nivel II

vicente.parra@cinvestav.edu.mx

MARTÍN IGNACIO PECH CANUL

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1999) Worcester Polytechnic Institute, Estados Unidos

Línea de investigación: Fenómenos interfaciales entre materiales cerámicos y metálicos. Estudios de mojabilidad. Procesamiento y caracterización de compósitos de matriz metálica, cerámica y vidrio. Materiales compuestos en función gradual y con estructura tipo sándwich, y compósitos porosos. Caracterización microestructural, mecánica y de comportamiento de corrosión de compósitos de matriz metálica. Síntesis y caracterización de cerámicos avanzados con fases de tamaño micro- y nanométrico mediante procesos en fase gas, CVD (Chemical vapor deposition) y CVI (Chemical vapor infiltration). Depositación de recubrimientos de Si₃N₄ y Si₂N₂O via CVD. Síntesis y caracterización de materiales cerámicos para aplicaciones en varistores. Síntesis y caracterización de topacio para aplicaciones en dosimetría.

Categoría en el SNI: Nivel II
martin.pech@cinvestav.edu.mx

ROBERTO PÉREZ GARIBAY

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1996) Université Laval, Canadá

Línea de investigación: Extracción de litio de arcillas mexicanas
Síntesis de productos de alto valor agregado de manganeso
Electrocoagulación de aguas contaminadas provenientes del procesos petroquímicos Mejoras al proceso de flotación de minerales

Categoría en el SNI: Nivel II
roberto.perez@cinvestav.edu.mx

JUAN CARLOS RENDÓN ÁNGELES

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ingeniería (1997) Tohoku University, Japón

Línea de investigación: i) Diseño y preparación de polvos cerámicos dieléctricos en condiciones hidrotérmicas. ii) Sinterización en frío de polvos inorgánicos mediante compactación hidrotérmica en caliente. iii) Desarrollo de polvos cerámicos funcionales empleando materias minerales en condiciones hidrotérmicas. iv) Producción y crecimiento de nanopartículas inorgánicas en fluidos subcríticos y supercríticos. v) Desarrollo de pigmentos cerámicos reflectantes por reacciones en fase líquida.

Categoría en el SNI: Nivel II
jcarlos.rendon@cinvestav.edu.mx

REYES RÍOS CABRERA

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (2013) KU Leuven, Bélgica

Línea de investigación: Procesamiento de imágenes. Detección de objetos (2D y 3D). Visión por computadora en agricultura. Drones y visión por computadora. Percepción del mundo real en robots móviles. "Deep Learning" para agricultura.

Categoría en el SNI: Nivel I
reyes.rios@gmail.com



JOSÉ LUIS RODRÍGUEZ GALICIA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias en Ingeniería Química (2001) Universidad Autónoma de Madrid, España

Línea de investigación: Ingeniería Cerámica, caracterización de materiales cerámicos y refractarios.

Categoría en el SNI: Nivel I
jose.rodriguez@cinvestav.edu.mx

FRANCISCO JAVIER RODRÍGUEZ VARELA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (2004) Université de Montréal, Canadá

Línea de investigación: Electrocatálisis, celdas de combustible, desarrollo de nuevos materiales electrocatalíticos, sistemas basados en energías alternativas.

Categoría en el SNI: Nivel II
javier.varela@cinvestav.edu.mx

FRANCISCO JOSÉ RUIZ SÁNCHEZ

Investigador Cinvestav 2B. Doctor en Ingeniería (1997) Université de technologie de Compiègne, Francia

Línea de investigación: Control de Sistemas. Sistemas Cognitivos. Interfaces Hombre-Máquina.

Categoría en el SNI: Sin SNI
francisco.ruiz@cinvestav.edu.mx

ARMANDO SALINAS RODRÍGUEZ

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1988) McGill University, Canadá

Línea de investigación: Recubrimientos de conversión para aceros (mecanismos y procesamiento); Transformaciones de fase en aceros AHSS; Transformaciones de fase en aleaciones de cobalto; Procesamiento, Microestructura y Propiedades magnéticas de aceros eléctricos.

Categoría en el SNI: Nivel II
armando.salinas@cinvestav.edu.mx



JESÚS TORRES TORRES

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1999) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Ingeniería de Fundición. Cinética y fisicoquímica de procesos a alta temperatura. Tratamientos térmicos.

Categoría en el SNI: Nivel I
jesus.torres@cinvestav.edu.mx

LUZ ABRIL TORRES MÉNDEZ

Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Filosofía (2005) McGill University, Canadá

Línea de investigación: Navegación y exploración autónoma de robots móviles en ambientes poco estructurados basado en información visual y de profundidad. Modelado de ambientes no estructurados usando robots móviles. Percepción activa multisensorial. En visión por computadora corrección de color de imágenes submarinas. Super-resolución. Registro y correspondencia en imágenes. Reconstrucción 3D a partir de datos de intensidad y de rango. Modelos estadísticos en la formación de imágenes y su apariencia. Modelado de movimientos naturales (biológicos) usando visión. Trayectorias de un brazo robótico guiado por visión.

Categoría en el SNI: Nivel I
abril.torres@cinvestav.edu.mx

CHIDENTREE TREESATAYPUN

Investigador Cinvestav 3C. Philosophical Doctor (2004) Chiang Mai University, Tailandia

Línea de investigación: Sistemas no lineales de control de tiempo discreto.

Categoría en el SNI: Nivel I
chidentree@cinvestav.edu.mx

ALEJANDRO URIBE SALAS

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1991) McGill University, Canadá

Línea de investigación: Metalurgia extractiva. Procesamiento de Minerales. Flotación. Tratamiento de efluentes acuosos.

Categoría en el SNI: Nivel II
alejandro.uribe@cinvestav.edu.mx



PROFESORES VISITANTES

R. X. MAGALLANES RIVERA

Procedencia: Instituto Politécnico Nacional

Motivo de la visita: Revisión del estado del arte de cementos sustentables con fuentes de sulfato de calcio y escritura de artículos al respecto

Periodo de la estancia: 2021-08-01 a 2022-07-31

Investigador anfitrión: José Iván Escalante García

SASIROT KHAMKURE

Procedencia: Instituto Mexicano de la Tecnología del Agua

Motivo de la visita: Síntesis y caracterización de monolitos magnéticos de xerogel de carbono para la adsorción multicomponente de arsénicos y fluoruros

Periodo de la estancia: 2022-04-25 a 2022-11-30

Fuente de financiamiento: Conacyt

Investigador anfitrión: Prócoro Gamero Melo

SERGIO ALFONSO PÉREZ GARCÍA

Procedencia: Centro de Investigación en Materiales Avanzados

Motivo de la visita: Estancia sabática vinculada a la consolidación de grupos de investigación

Periodo de la estancia: 2022-10-01 a 2023-09-30

Investigador anfitrión: Francisco Alfredo García Pastor

PROGRAMAS DE ESTUDIO

PROGRAMA DE MAestrÍA EN CIENCIAS EN INGENIERÍA METALÚRGICA

Requisitos de admisión

Son requisitos para la admisión a los programas de maestría, los siguientes:

1. Ser egresados a nivel licenciatura en alguna de las siguientes áreas: metalurgia, química, mecánica, física, o ingenierías afines a éstas.
2. Haber obtenido en los estudios de licenciatura un promedio mínimo de 8.
3. Sustentar los exámenes de preselección, aprobar las materias propedéuticas, ser entrevistado y aceptado por el Comité de Admisión designado por la Coordinación Académica.
4. Presentar la siguiente documentación:
 - Solicitud de admisión del Departamento de Servicios Escolares del Cinvestav debidamente requisitada.
 - Certificado de estudios profesionales.
 - Copia del acta de examen profesional.*
 - Copia del título profesional.*
 - Dos cartas de recomendación académica.
 - Constancias o certificados de otros estudios o actividades académicas.
 - Cuatro fotografías tamaño infantil.
 - Copia del acta de nacimiento.
 - Curriculum vitae vigente.

En caso de ser casado presentar:

- Dos copias del acta de matrimonio
- Dos copias del acta de nacimiento por cada uno de los dependientes económicos.

En caso de ser extranjero presentar:

- Original y dos copias de la forma migratoria FM3.
- Original y dos copias del certificado total de estudios profesionales (autenticado por la embajada de su país).

* Aquellos aspirantes que no cubran este requisito tendrán oportunidad de presentarlo en un lapso máximo de 6 meses a partir de la fecha de inicio del primer semestre de estudios.

Cursos propedéuticos:

Matemáticas en Ingeniería

Métodos Numéricos Aplicados

Termodinámica Metalúrgica

Fundamentos de Química

Cursos del programa

Para obtener el grado de maestro en ciencias se requiere aprobar íntegramente el siguiente plan de estudios. Este plan de estudios consta de un período propedéutico y de cuatro semestres que se describen a continuación:

Período Propedéutico tiene un carácter introductorio. Se pretende capacitar a los estudiantes para ingresar al programa de maestría, su objetivo es uniformar, nivelar, ampliar y organizar los conocimientos necesarios para el ingreso. Estos cursos sirven como evaluación para la admisión al programa.

Primer Semestre comprende las materias básicas de la ingeniería metalúrgica y aportará al estudiante la base fundamental de conocimientos metalúrgicos a nivel maestría que le es necesaria.

Segundo Semestre comprende a las materias que dan al estudiante la formación metalúrgica en un área específica.

Tercer Semestre se inicia el trabajo de investigación sobre el tema de tesis.

Cuarto Semestre se continúa y concluye la investigación, se escribe la tesis y se presenta el examen de grado.

Primer Semestre (cinco cursos comunes)

Deformación, Microestructura y Propiedades Mecánicas de Materiales Sólidos

Estructura y Caracterización de Materiales

Fenómenos de Transporte en Ingeniería Metalúrgica

Termodinámica de Procesos Metalúrgicos

Cinética de los Procesos

Segundo Semestre (cinco cursos optativos escogidos de los siguientes)

Análisis de Procesos de Extracción de Metales

Procesamiento Electroquímico y Corrosión de Metales

Análisis y Diseño de Experimentos

Fluidinámica Computacional

Procesamiento por Deformación de Materiales

Ingeniería de Fundición

Solidificación de Metales y Aleaciones

Transformaciones de Fase en Ingeniería Microestructural

Microestructura y Metalografía Cuantitativa

Tópicos Selectos de Procesamiento de Minerales

Tercer Semestre (actividades de investigación)

Propuesta de tesis (última semana de septiembre)

Realización de trabajo de investigación

Presentación del reporte de avance de tesis al finalizar el tercer semestre

Cuarto Semestre (actividades de investigación)

Realización de trabajo de investigación

Escritura de tesis

Presentación de examen de grado



Contenido condensado de los cursos

Fenómenos de transporte en ingeniería metalúrgica

Definición de viscosidad, balances globales de energía mecánica, elementos de flujo laminar y turbulento. Conductividad térmica, problemas de conducción de calor en estado estacionario y no-estacionario, convección natural y forzada, coeficiente de transferencia de calor por radiación. Definición de difusividad binaria, transferencia de masa por convección y coeficiente de transferencia de masa. Ejemplos ilustrativos seleccionados del campo de procesamiento de materiales.

Termodinámica de procesos metalúrgicos

Presenta aspectos de enlace químico (iónico y covalente) y periodicidad (elementos del bloque s, p y d). Examina la termodinámica de vidrios fundidos, escorias y matas, tratando aspectos como: entropías y actividades de mezcla, curvas de actividad ideal y regular, teorías de fundidos iónicos, e.g. teoría de Temkin y Flood. Se tratan las propiedades termodinámicas y de estructura de haluros, óxidos, carbonatos, silicatos y fosfatos fundidos. Se discute la solubilidad de azufre, agua, hidrógeno y nitrógeno de escorias. Se discuten propiedades termodinámicas de matas. Se examina la termodinámica de soluciones acuosas de metales, discutiendo aspectos de soluciones acuosas de electrolitos, actividad iónica y teoría de Debye-Huckel. Se cubre conducción electrolítica, i.e. mediciones de conductividad, conductividad molar y variación de la conductividad con la concentración. Examina aspectos electroquímicos revisando cuestiones sobre potenciales de electrodo, electrodo metálico, mecanismo de celda, ecuación de Nerst, variación del potencial redox con el pH, leyes de Faraday de electrólisis, eficiencia de corriente, eficiencia de energía, polarización, sobrepotencial, voltaje de descomposición y potencial de descarga. Se estudian los fundamentos de partición de solutos entre fases inmiscibles relevantes a extracción e intercambio iónico. Se examina el equilibrio en sistemas complejos de reacción (sistemas heterogéneos) usando métodos convencionales, interactivos y de minimización de energía libre para determinar el equilibrio.

Análisis y Diseño de Experimentos

Se presenta el papel del diseño de experimentos, la utilización de distribuciones de referencia externa para comparar dos medias, el muestreo aleatorio y la declaración de independencia estadística, la aleatorización y la formación de bloques con comparaciones apareadas, el contraste de significación e intervalos de confianza para medias, varianzas, proporciones y frecuencias, experimentos para comparar medias de k tratamientos, bloques aleatorizados y diseños factoriales de dos factores, diseños con más de una variable de bloque, modelado empírico, diseños factoriales a dos niveles, diseños factoriales fraccionales a dos niveles, optimización de procesos con metodología de superficie de respuesta, modelado de dependencia, introducción a la filosofía seis sigma.

Estructura y caracterización de materiales

La metalurgia física se encarga del estudio de las propiedades físicas y mecánicas de los metales o aleaciones y su dependencia con la composición química, procesamiento mecánico o termomecánico y

tratamiento térmico. Estas tres variaciones determinan de manera conjunta la estructura cristalina, la que cambia durante las diferentes etapas del procesamiento de los metales. La estructura cristalina es la característica más importante pues determina la funcionalidad de cualquier material ingenieril por su efecto final sobre las propiedades físicas y mecánicas. El curso se enfoca al estudio de la estructura cristalina, se revisan los fundamentos de la cristalografía de los metales, las técnicas para su estudio y caracterización, las imperfecciones cristalinas, las transformaciones de fase y se emplean los diagramas de fase binarios y ternarios como herramienta para la predicción de la microestructura final.



Deformación, microestructura y propiedades mecánicas de materiales sólidos

Uno de los objetivos fundamentales de la metalurgia mecánica es estudiar la respuesta de los metales a la acción de fuerzas durante el servicio de algún componente estructural. En particular, es imperativo conocer las magnitudes y direcciones de las fuerzas que puede soportar un metal sin que falle de manera catastrófica. El presente curso está diseñado para que al final el estudiante maneje los fundamentos metalúrgicos relacionados con los aspectos estructurales de la deformación plástica y la fractura. El énfasis del curso está puesto en la atomística del flujo plástico y la fractura y la forma en que la estructura metalúrgica afecta estos procesos. Se introduce el concepto de dislocación y se analizan las propiedades de las dislocaciones de tal forma que permitan racionalizar cualitativamente fenómenos tales como: endurecimiento por deformación, puntos de cedencia, endurecimiento por dispersión de fases y fractura. Finalmente, se revisan los aspectos ingenieriles de las técnicas de ensayo de la falla mecánica de metales (tensión, torsión, dureza, fatiga, termofluencia y fractura) poniendo especial interés en la interpretación de los resultados de los ensayos y sobre los efectos de las variables metalúrgicas sobre el comportamiento mecánico de los metales.

Cinética de procesos

Este curso presenta los principios y la práctica de las más importantes técnicas de procesamiento y caracterización de materiales, tales como: difracción de rayos X, microscopía electrónica de transmisión, microscopía óptica, espectroscopia óptica, análisis atómico, microscopía electrónica de barrido, análisis térmico diferencial, calorimetría diferencial de barrido, ensayos destructivos y no destructivos, y hornos.

Solidificación de metales y aleaciones

Este curso aborda primeramente, desde un punto de vista macroscópico, la transferencia de calor durante la solidificación de piezas vaciadas en moldes de arena o permanentes. Enseguida, a través de un repaso de los diagramas de energía libre-composición, se define la fuerza motriz para la transformación líquido-sólido tomando en cuenta el efecto de la capilaridad. Después se revisan los conceptos para la nucleación homogénea y heterogénea como la primera etapa en el proceso de formación de la microestructura. A continuación se estudian los mecanismos atomísticos para el crecimiento y se establecen las ecuaciones que rigen la cinética del crecimiento en el frente de solidificación. Se analizan los criterios termodinámicos y dinámicos que permiten al frente de solidificación definir la morfología en función de las condiciones de enfriamiento. Posteriormente, se estudia la segregación de solutos en el proceso tanto a nivel micro como macroscópico para enseguida abordar el crecimiento de estructuras eutécticas, peritéticas y dendríticas. La macroestructura de un lingote describiendo la distribución de granos y la transición equiaxial-columnar se revisa como parte final de las etapas de formación de la estructura de solidificación.

Fluidinámica computacional

Presenta en forma integral los principios fundamentales de donde se derivan las ecuaciones que rigen los procesos de deformación en sólidos, flujo de fluidos, transferencia de calor y transferencia de masa. Se

hace énfasis en su utilización en casos de procesamiento primario, solidificación y conformado. Se discuten los criterios de similitud utilizados en la construcción de modelos físicos.

Tópicos selectos de procesamiento de minerales

El curso aborda los fundamentos físicos, químicos y fisicoquímicos involucrados en los diferentes procesos de separación empleados industrialmente para concentrar minerales, haciendo énfasis particular en los procesos y tecnologías de mayor importancia económica: la trituración y molienda, la concentración mediante flotación y la concentración gravimétrica de minerales. En este contexto, el objetivo del curso consiste en dotar al alumno de la información que le permita analizar, evaluar y diseñar etapas y circuitos de concentración de minerales específicos.

1087

Análisis de procesos de extracción de metales

Pretende introducir al alumno a los fundamentos de los procesos de beneficio de minerales y a los principios, modelos y técnicas de extracción y recuperación hidrometalúrgica de valores metálicos y no metálicos presentes en minerales y residuos industriales. Temas: Fuentes de imperfección de los procesos de beneficio de minerales: complejidad del mineral (liberación), aspectos fundamentales de los procesos de separación física y naturaleza del equipo de separación (régimen de mezclado). Modelos de los procesos y equipos de conminución de minerales. Concentración de minerales mediante flotación (celda mecánica y columna de flotación). Termodinámica de soluciones acuosas relevantes a procesos hidrometalúrgicos importantes (diagramas de Pourbaix). Naturaleza química y electroquímica de sistemas de interés. Modelos cinéticos de reacciones heterogéneas sólido-solución acuosa. Tratamiento de soluciones de lixiviación: extracción con solventes y precipitación de valores metálicos. Análisis de procesos hidrometalúrgicos importantes: proceso de cianuración de oro, lixiviación de minerales de sulfuros complejos. Se presentan y analizan los procesos pirometalúrgicos en base a los fundamentos de la termodinámica, de los fenómenos de transporte y de la cinética química. Con este lineamiento se estudian los principios que rigen el comportamiento de los reactores y las diferentes operaciones pirometalúrgicas de interés industrial. Acondicionamiento de materiales, tostación de sulfuros, fusión, conversión, transformación de óxidos y refinación de metales, son los principales temas que se analizan en el curso.

Procesamiento por deformación de materiales

La importancia de los metales en la tecnología moderna se debe, en gran parte, a la factibilidad con la cual se pueden obtener productos útiles tales como: tubos, varillas, alambres, envases y placas o láminas. Estos productos se generan por dos rutas básicas: 1. Procesos de deformación plástica, en los cuales el volumen permanece constante. 2. Procesos de maquinado, en los cuales el exceso de material es removido para obtener la forma final. De igual importancia en la obtención de formas útiles por estas dos rutas es el control de las variables y su efecto sobre la microestructura y propiedades mecánicas del producto. El alumno al final del curso obtendrá amplios conocimientos de los fundamentos del conformado mecánico de los materiales en los procesos de manufactura de los productos metálicos, además de comprender el efecto de las variables de los procesos y sus efectos sobre la microestructura y propiedades mecánicas de los productos. Los procesos a estudiar son: laminación, forja, extrusión, trefilado, formado y maquinado de los materiales.

Ingeniería de fundición

El objetivo de este curso es proporcionar al estudiante los conocimientos necesarios a la manufactura de piezas mediante el proceso de fundición. El curso trata las diferentes operaciones de este método de

fabricación como son: la fusión de metal, las diversas técnicas de moldeo, la fabricación de moldes, el diseño de alimentadores, colada y piezas, el análisis de defectos y las propiedades de los materiales colados. Los temas son presentados haciendo énfasis en los fundamentos que rigen los fenómenos implicados en cada operación desarrollada en la tecnología de fundición.

Microestructura y metalografía cuantitativa

El objetivo principal es dar a conocer a los estudiantes los principios básicos de la preparación metalográfica de los metales y sus aleaciones, así como los de las técnicas que se emplean para la determinación de sus principales características microestructurales. Al final del curso el alumno será capaz de identificar los constituyentes microestructurales de los principales sistemas de aleación, así como las diferentes técnicas que se emplean para determinarlos. Contenido específico: introducción, principios de microscopía óptica y electrónica, interfases y microestructura, preparación metalográfica, interpretación microestructural, metalografía óptica cuantitativa, análisis de imágenes, casos de estudio, prácticas de laboratorio.



Transformaciones de fase en ingeniería microestructural

Dar a conocer a los estudiantes los mecanismos involucrados durante las diferentes transformaciones de fase que se llevan a cabo en los metales y sus aleaciones y que dan origen a las diversas microestructuras conocidas. Asimismo, conocer las resultantes propiedades físicas y mecánicas de los sistemas de aleación comercialmente importantes como función de los cambios en sus microestructuras a través de los tratamientos térmicos. Contenido específico: introducción, nucleación, crecimiento, cinética de las transformaciones de fase; polimórficas, orden-desorden, masivas, perlíticas, bainíticas, endurecimiento por precipitación, martensíticas. Por otra parte, analizar los principios tecnológicos de la tecnología de las transformaciones de fase, mediante casos de estudio y prácticas de laboratorio.

Procesamiento electroquímico y corrosión de metales

Se presentan los principios electrometalúrgicos: termodinámica y cinética de los procesos de electrodo, transferencia de carga y de masa, control mixto. Propiedades termodinámicas y de transporte de electrolitos. Se presta especial atención al análisis teórico y experimental de los procesos de electrodo por métodos estacionarios y transitorios como escalones y rampas de potencial y corriente, electrodo disco rotatorio y espectroscopía frecuencial, incluyendo la solución analítica y numérica de las ecuaciones que gobiernan los procesos. Se estudian los procesos electrometalúrgicos: electrorecuperación y electrorefinado de metales (Cu, Zn, Au, Ag, Cd y Al, etc.), leyes de electrólisis, balance de voltaje, energía y potencia del electrolizador así como su dimensionamiento. Dentro del procesado electrometalúrgico, se estudia la distribución primaria y secundaria de densidad de corriente, así como las ecuaciones hidrodinámicas, transferencia de masa y calor durante convección libre y forzada en electrolizadores, además del transporte iónico a un electrodo plano y electrodos porosos. Las bases termodinámicas y cinéticas de las reacciones de electrodo presentadas permiten también abordar los mecanismos de corrosión acuosa de metales y aleaciones y relacionar el conjunto de reacciones de electrodo al diseño de aleaciones.

Requisitos para la obtención del grado académico

Para obtener el grado de Maestro en Ciencias en Ingeniería Metalúrgica se requiere:

- Aprobar íntegramente el plan de estudios, con calificación promedio mínima de 8. Este plan de estudios consta de cuatro semestres. El número total de asignaturas del programa es de diez.

- Someter y obtener aprobación para impresión final de la tesis escrita.
- Aprobar el examen oral del trabajo de tesis.

Entregar la documentación referente a la obtención del título o acta de examen de licencia, de no adeudos de material bibliográfico y de papelería solicitada por el Departamento de Servicios Escolares del Cinvestav.

PROGRAMA DE MAESTRIA EN CIENCIAS EN INGENIERÍA CERÁMICA



Requisitos de admisión

1. Ser egresado a nivel licenciatura en alguna de las siguientes áreas: materiales, metalurgia, química, física o ingenierías o licenciatura
2. Haber obtenido en los estudios de licenciatura un promedio mínimo de 8.0.
3. Sustentar los exámenes de preselección, aprobar las asignaturas propedéuticas y ser entrevistado y aceptado por el Comité de Admisiones designado por la Coordinación Académica de Ingeniería Cerámica.
4. Presentar la siguiente documentación:

- Solicitud de admisión
- Original y copia del Título o Acta de examen de Licenciatura*
- Original y copia del Certificado de Licenciatura*
- Original y copia del INE
- Original y copia de la CURP
- Copia de comprobantes de cursos asistidos: congresos, symposium,
- 2 fotografías tamaño infantil a color
- Currículum Vitae

*Aquellos aspirantes que no cubran este requisito tendrán oportunidad de presentarlo en un lapso máximo de 6 meses a partir de la fecha de inicio del primer semestre de estudios.

Cursos propedéuticos del Programa de Maestría en Ciencias en Ingeniería Cerámica

Matemáticas

Termodinámica

Cinética

Cursos del programa de Ingeniería Cerámica (Incluir contenido condensado de cada uno y referencias bibliográficas)

Primer semestre (Cinco cursos comunes)

Fenómenos de Transporte

Diagramas y Transformaciones de Fase

Procesamiento de Materiales Cerámicos

Química y Estructura Cerámica

Técnicas de Caracterización.

Segundo Semestre (Cinco cursos comunes)

Cerámica Tradicional

Cementos

Materiales Vítreos

Cerámica Avanzada

Administración de Tecnología

Tercer semestre (actividades de investigación)

Propuesta de tesis (última semana de septiembre)

Realización de trabajo de investigación

Presentación de reporte de avance de tesis al finalizar el tercer semestre

Cuarto semestre (actividades de investigación)

Realización de trabajo de investigación

Escritura de tesis

Presentación de examen de grado

Contenido condensado de los cursos

Primer semestre

Fenómenos de transporte

El objetivo del curso es proporcionar una metodología de razonamiento para abordar problemas sobre los fenómenos de transporte que ocurren durante las operaciones de procesos cerámicos. Se pretende proporcionar al estudiante los fundamentos básicos mediante la conceptualización teórica de los fenómenos y la aplicación a casos específicos. El curso comprende los siguientes tópicos: definición de viscosidad, balances globales de energía mecánica, elementos de flujo laminar y turbulento, conductividad térmica, problemas de conducción de calor en estado estacionario y no estacionario, convección natural y forzada, coeficiente de transferencia de calor por radiación, definición de difusividad binaria, transferencia de masa por convección, coeficiente de transferencia de masa por convección, coeficiente de transferencia de masa y ejemplos ilustrativos seleccionados del campo de procesamiento de materiales.

Diagramas y Transformaciones de Fase

El objetivo del curso es proporcionar al estudiante los fundamentos teóricos y prácticos relativos a la aplicación de los diagramas de fases para el entendimiento y diseño de sistemas cerámicos, tomando en cuenta las transformaciones de fases involucradas. Se pretende dar a conocer al estudiante los mecanismos involucrados durante las diferentes transformaciones de fase que se llevan a cabo en los materiales cerámicos y que dan origen a las diversas microestructuras conocidas. Se emplean los diagramas de fases de un componente, binarios y ternarios como herramienta para la predicción de la microestructura final en los materiales. El curso comprende los siguientes tópicos: equilibrio estable y metaestable; nucleación homogénea y heterogénea; cinética de crecimiento de cristales; fuerza motriz, tipos y cinética de las transformaciones de fase; recristalización y crecimiento de grano; principios



termodinámicos de los diagramas de fases; sistemas de un componente, binarios y ternarios; determinación experimental de los diagramas de fases; ejemplos ilustrativos seleccionados de sistemas cerámicos.

Procesamiento de materiales cerámicos

Curso tipo taller en el que se analizan los principios básicos de cada fase del procesamiento de los materiales cerámicos tradicionales y avanzados, resolviendo problemas teórico-prácticos relacionados con cada una de ellas. Se pretende que el alumno sea capaz de: (a) visualizar la mejor alternativa para obtener precursores cerámicos, (b) visualizar la mejor ruta de procesamiento de un producto cerámico considerando las materias primas disponibles, unidades requeridas, recursos disponibles y las especificaciones deseadas del producto, y (c) desarrollar productos y procesos relacionados con los materiales cerámicos. El curso comprende los siguientes tópicos: introducción a los materiales cerámicos, caracterización de materiales cerámicos, operaciones de beneficio, aditivos para el procesamiento, empaquetado y mecánica de partículas, formulación y cálculo de cargas, formado y operaciones posteriores al formado, ejemplos ilustrativos seleccionados del campo de procesamiento de materiales cerámicos y visitas a plantas industriales.

Química y estructura cerámica

El objeto del curso es proporcionar al estudiante los fundamentos teóricos de la química de los materiales cerámicos, incluyendo conceptos de cristalografía y el estudio de la estructura cristalina de diversos sistemas cerámicos. Se pretende que el alumno sea capaz de correlacionar las propiedades físicas de los materiales cerámicos con la estructura cristalina de los mismos. El curso comprende los siguientes tópicos: enlaces químicos, estructura cristalina, clasificación de las estructuras cristalinas en base al número de coordinación, análisis estructural de los sistemas cristalinos, métodos de análisis estructural, imperfecciones estructurales en los materiales cerámicos, otras consideraciones estructurales, reacciones en el estado sólido, propiedades físicas y químicas, ejemplos ilustrativos seleccionados de sistemas cerámicos.

Técnicas de caracterización

El objetivo del curso es proporcionar al estudiante los fundamentos de la interacción materia-energía, así como el conocimiento teórico-práctico de las técnicas de caracterización más importantes utilizadas para el análisis de los materiales cerámicos, las cuales constituyen herramientas indispensables para el entendimiento de la relación estructura-propiedades de dichos materiales. El curso comprende los siguientes tópicos: microscopía electrónica de barrido, microscopía electrónica de transmisión, difracción de rayos X, métodos de análisis térmico, espectroscopía de infrarrojo y diversas prácticas de laboratorio.

Segundo Semestre

Cerámica tradicional

El objetivo del curso es proporcionar al alumno el conocimiento teórico-práctico relativo a las diferentes alternativas industriales existentes para el procesamiento de los materiales cerámicos tradicionales, así como para la evaluación de los productos procesados. Se analizan los fundamentos científicos y tecnológicos para cada una de las etapas del procesamiento. El curso comprende los siguientes tópicos: introducción; materias primas; clasificación de la cerámica tradicional; procesos de producción de cerámica no refractaria; empleo de fritas, esmaltes y vidriado; materiales refractarios, propiedades y caracterización, aplicaciones; ejemplos ilustrativos seleccionados del campo de procesamiento de materiales cerámicos tradicionales y visitas a plantas industriales.

Cementos

Se proporciona al estudiante los fundamentos teórico-prácticos relacionados con la fabricación, preparación, caracterización, propiedades y aplicaciones específicas de diversos materiales utilizados como ligantes o cementos. El curso comprende los siguientes tópicos: introducción, cementos portland, cementos base alúmina, cementos a base de fosfatos y yesos.

Materiales vítreos

El objetivo del curso es proporcionar al estudiante los fundamentos teórico-prácticos relativos a los materiales vítreos y vitrocerámicos, la fabricación de los mismos, sus propiedades y aplicaciones. Se analiza la relación procesamiento-propiedades en los materiales vítreos y vitrocerámicos. El curso comprende los siguientes tópicos: la naturaleza del vidrio, propiedades, caracterización, procesos de manufactura, tratamientos térmicos, recubrimientos sobre vidrio, materiales vitrocerámicos y aplicaciones de los materiales vítreos y vitrocerámicos.

Cerámica avanzada

El objeto del curso es introducir al alumno al área de la cerámica avanzada, proporcionándole los fundamentos teóricos-prácticos relativos a los nuevos materiales cerámicos, los procesos de síntesis y fabricación utilizados para la obtención de los mismos, sus propiedades y aplicaciones.

El curso comprende los siguientes tópicos: introducción, materias primas, cerámicos funcionales, cerámicos estructurales y ejemplos ilustrativos seleccionados del campo de procesamiento de materiales cerámicos avanzados.

Administración de tecnología

Curso tipo taller en el que se analizan conceptos, sistemas, modelos, metodología, criterio de evaluación y casos de estudio, mediante el cual se pretende que el alumno sea capaz de realizar las siguientes funciones de la administración de tecnología: (a) diagnosticar el valor técnico y económico de una tecnología, (b) monitorear la evolución y tendencias de las tecnologías, (c) diseñar estrategias tecnológicas, (d) optimizar y gestionar los recursos tecnológicos, (e) proteger la propiedad intelectual, (f) negociar la transferencia de tecnología, (g) administrar el proceso de diseño y desarrollo de productos. El curso comprende los siguientes tópicos: análisis del medio ambiente empresarial, planeación del proceso de innovación, desarrollo de productos y procesos, propiedad intelectual, transferencia y comercialización tecnológica, proceso para el desarrollo de nuevos productos y casos de estudio

Requisitos de permanencia del Programa de M.C. en Ingeniería Cerámica

1. Es responsabilidad del estudiante solicitar su inscripción al inicio de cada período escolar, de acuerdo con el Manual de Procedimientos Escolares del Cinvestav.
2. Los estudiantes podrán estar inscritos hasta por 12 meses adicionales a la duración establecida para el Programa. En caso de excederse, causarán baja temporal hasta por 12 meses, después de los cuales causarán baja definitiva del programa.
3. Un estudiante causará baja definitiva del Programa al incurrir en cualquiera de las siguientes situaciones:

Obtener calificación reprobatoria (R) en curso.

Tener un promedio final de los cursos inferior a 8.

Cometer faltas graves de conducta o de ética profesional.

Hacer uso indebido de las instalaciones del Centro, de acuerdo con los criterios establecidos en el Reglamento

General de Estudios de Posgrado del Cinvestav.

Por los motivos especificados en el Apartado 1.

4. Una baja definitiva implica un impedimento total para reingresar al Programa.

5. Un estudiante podrá causar baja temporal del Programa por las siguientes razones.

Por no inscribirse al inicio del semestre escolar correspondiente.

Por solicitud del estudiante antes de que se cumpla un tercio de duración del semestre escolar.

Por solicitud del estudiante o de un profesor por causas de fuerza mayor que sean justificables a criterio del Colegio de Profesores de Ingeniería Cerámica.

Por haber expirado el período máximo de inscripción en el Programa.

6. Las bajas temporales harán perder los apoyos y estímulos económicos y tienen una vigencia máxima de un año

Requisitos para la obtención de grado del Programa de M.C. en Ingeniería Cerámica

Aprobar íntegramente el plan de estudios con calificación promedio mínima de 8.0

Someter y obtener aprobación para la impresión final de la tesis escrita

Aprobar el examen de grado

Entregar la documentación referente a la obtención del título o acta de examen de licenciatura, de no adeudo de material bibliográfico y de documentación solicitada por Servicios Escolares del Cinvestav

PROGRAMA DE MAestrÍA EN CIENCIAS EN ROBÓTICA Y MANUFACTURA AVANZADA

Requisitos de admisión

1. Haber terminado los estudios de una licenciatura en un área afín al programa con un promedio no menor de 8.0.

2. Tener, a juicio del Comité de Admisión de Maestría, suficientes conocimientos del idioma inglés con un nivel equivalente a 450 puntos de TOEFL.

3. Aprobar los exámenes de admisión.

- Entrevista con el Comité de Admisión de Maestría.
- Examen de habilidades (psicométrico).
- Examen de conocimientos
- Constancia de Inglés (demostrado con certificado TOEFL)

1. Entregar una solicitud de admisión, dirigida al coordinador académico del programa.

2. Entregar dos cartas de recomendación.

3. Asistir al curso propedéutico.

4. Ser aceptado por el Comité de Admisión a la Maestría.
5. Entregar la documentación necesaria según los requerimientos de Cinvestav al departamento de Servicios Escolares.

Cursos propedéuticos

El programa ofrecerá cursos propedéuticos, ver tabla 6, en las áreas básicas de Álgebra lineal, Ecuaciones Diferenciales y probabilidad y estadística; así como en áreas complementarias: Métodos Numéricos, Mecánica de materiales, Control y Electrónica, con la finalidad de evaluar y homologar los conocimientos en estas materias de los aspirantes. La duración de los cursos será de cuatro semanas, a razón de cuatro horas diarias.



Tabla 6. Cursos Propedéuticos

Cursos Propedéuticos Áreas Básicas Duración (hrs.) Créditos

| | | |
|----------------------------|----|---|
| Ecuaciones Diferenciales | 20 | 0 |
| Álgebra Lineal | 20 | 0 |
| Probabilidad y Estadística | 20 | 0 |

Cursos Propedéuticos Áreas Complementarias Duración (hrs.) Créditos

| | | |
|------------------------|----|---|
| Métodos Numéricos | 20 | 0 |
| Mecánica de Materiales | 20 | 0 |
| Electrónica | 20 | 0 |
| Control | 20 | 0 |

El estudiante podrá cursar el total de los cursos de áreas básicas y elegir al menos un curso complementario. La evaluación tomará en cuenta el promedio en los resultados de los exámenes en las áreas básicas más los cursos de áreas complementarias que haya elegido.

Selección de Candidatos

La primera parte de la selección de aspirantes es realizada por el Comité de Admisión. Este revisará las solicitudes de admisión y determinará su pertinencia. La evaluación inicial de los aspirantes tomará en consideración los resultados de los exámenes de admisión y la evaluación del CV (experiencia profesional, estudios previos, etc.)

El Comité de Admisión de Maestría turnará los expedientes de los aspirantes seleccionados a los miembros del Colegio de Profesores para la evaluación final. Éste podrá considerar criterios adicionales que considere relevante.

Notificación de Resultados

La decisión sobre la aceptación de un candidato como alumno de maestría del Programa será publicada por el Comité de Admisión de Maestría en un periodo máximo de una semana posterior a la fecha del último examen de admisión.

Cursos Obligatorios

- Probabilidad y Estadística
- Álgebra Lineal
- Ecuaciones Diferenciales

Cursos Optativos

- Modelado
- Electrónica
- Control
- Mecánica de Materiales
- Métodos Numéricos

Cursos del programa

Primer cuatrimestre

Matemáticas I

Modelado de Sistemas

Sistemas Dinámicos

Robótica I

Seminario I (Introducción a los materiales, procesos y sistemas de manufactura)

Segundo cuatrimestre

Matemáticas II

Control I (Control de sistemas dinámicos)

Visión por computadora

Manufactura I (Automatización Industrial)

Seminario 2 (Programación estructurada)

Asignación de tema de tesis

Tercer cuatrimestre

Optativa I

Optativa 2

Seminario Optativo

Seminario de Tesis I

Desarrollo de Trabajo de Tesis



Cuarto cuatrimestre

Optativa 3

Seminario de Tesis II

Desarrollo de Trabajo de Tesis

Quinto cuatrimestre

Seminario de Tesis III

Desarrollo de Trabajo de Tesis

Sexto cuatrimestre

Desarrollo de Trabajo de Tesis

Presentación de Trabajo de Tesis

Contenido condensado de los cursos**Álgebra Lineal**

Fundamentos de las operaciones entre matrices y vectores y su interpretación geométrica, conocer las propiedades invariantes de una matriz.

Ecuaciones Diferenciales

Revisar los fundamentos de variable compleja para su aplicación en la resolución de diversos tipos de ecuaciones diferenciales lineales. Analizar los métodos de solución de ecuaciones diferenciales lineales clásicos y los métodos numéricos.

Modelado

Revisar los conceptos básicos para la modelación de sistemas físicos. Analizar las propiedades de estabilidad y respuesta transitoria de los sistemas en base a las ecuaciones obtenidas del modelo matemático y a su solución.

Control

Conocer los fundamentos de análisis y control de sistemas lineales continuos y discretos. Aplicarlos en el diseño de control clásico y moderno a sistemas de primero y segundo orden usando representación en espacio de estados y de función de transferencia.

Electrónica

Conocer las leyes de modelación de circuitos eléctricos para el cálculo de corrientes, voltajes, cargas y flujos magnéticos generados en los dispositivos del circuito. Estudio y comprensión de los Amplificadores Operacionales mediante el diseño de filtros y circuitos de acondicionamiento de señales básicos.

Matemáticas I

Conocer y manejar las propiedades de sistemas de ecuaciones lineales y su aparición en problemas de ingeniería. Comprenderá las operaciones entre matrices y vectores y su significado geométrico mediante su interpretación en problemas reales de ingeniería. Entender el fundamento de métodos numéricos mediante su aplicación en la resolución de problemas de gran dimensión. Conocerá las diferentes estructuras matemáticas y su relación con problemas de control y modelado de sistemas físicos.

Modelado de Sistemas

Los modelos matemáticos representan una clave para el entendimiento de los sistemas dinámicos en las diversas disciplinas de la ingeniería. Este curso tiene la finalidad de que el alumno conozca y aplique diversas técnicas de modelado de sistemas, usando principios básicos de balances de materia y energía. La modelación de estos sistemas puede tornarse en modelos muy complicados, razón por la cual se deberá entender y aplicar a los modelos obtenidos técnicas de reducción, que permitan obtener una representación compacta y significativa de sistemas complejos. Esto se reforzará mediante el ejemplo de diversos sistemas comúnmente usados en ingeniería.



Sistemas Dinámicos

Análisis de sistemas dinámicos no lineales que se encuentran en diversas disciplinas de ingeniería, como la eléctrica, química, mecánica, entre otras. Determinación de condiciones para la existencia y unicidad de soluciones de ecuaciones diferenciales no lineales. Existencia de ciclos límites, de órbitas periódicas y multiplicidad de soluciones. Definición de funciones de energía, usando el concepto de estabilidad de Lyapunov, el teorema de Bendixson y mapas de Poincare y de bifurcación. Por último, el estudio de atractores caóticos y la definición exponentes de Lyapunov. Todo esto se reforzará con el uso de software de simulación y ejemplos representativos.

Robótica I

El estudiante se familiarizará con los conocimientos básicos de modelado geométrico y dinámico de robots manipuladores articulados en coordenadas generalizadas, así como en los aspectos de simulación y control básico, tanto cinemático como dinámico, de robots manipuladores. Asimismo, se verán los aspectos básicos de programación de robots industriales y sus índices de desempeño, y se evaluarán en 2 robots manipuladores en el laboratorio de robótica.

Matemáticas II

Conocer los fundamentos de la Teoría Moderna de Probabilidad enfocado a la Ingeniería. Introducir a los procesos estocásticos y las técnicas de simulación estocástica con el fin de aplicar los conceptos aprendidos en problemas modernos de las áreas de Robótica y Manufactura Avanzada.

Control I (Control de Sistemas Dinámicos)

Conocer las representaciones de sistemas continuos y discretos tanto lineales como no lineales y su aplicación en la obtención de propiedades tales como estabilidad, controlabilidad, observabilidad. Diseñar sistemas de control clásico y moderno para sistemas dinámicos continuos y discretos. Reforzar el aprendizaje con ejemplos.

Visión por Computadora

En este curso se introducirá a los estudiantes a la Visión por Computadora, un área importante en tecnologías que involucran sistemas robóticos y de interfaces humano-máquina. Asimismo, se dará un entendimiento de algunos problemas centrales que involucren a la visión por computadora.

Manufactura I (Automatización Industrial)

El estudiante comprenderá las funciones y fundamentos de los diversos bloques que componen un proceso industrial, y determinará las acciones adecuadas para su automatización, así como las estrategias apropiadas, tanto en elementos de hardware como elementos de software.

Introducción a los Materiales, Procesos y Sistemas de Manufactura

Este seminario es una introducción a los procesos de manufactura. Los estudiantes aprenderán conocimientos básicos sobre procesos de fundición, unión, formado y remoción de metal con un énfasis especial en control de calidad y métodos de prueba destructivos y no-destructivos. Este curso presenta una introducción a la automatización de la manufactura como precedente para el curso de Manufactura I.

Programación estructurada

Este curso va dirigido a estudiantes que cuenten o no con conocimientos iniciales en programación, con el fin de desarrollar habilidades para diseño de algoritmos y una programación estructurada.

Manufactura II (Sistemas Integrados de Manufactura)

El objetivo de este curso es introducir al estudiante en el concepto de CIM como una estrategia para el control y administración de todo un sistema de manufactura, basado en las redes de computadoras como medios de comunicación y de supervisión.

Manufactura III (Logística y Cadenas Productivas)

El alumno manejará los fundamentos para la modelación y optimización de la administración de las Cadenas de Suministro (CS). Identificará los niveles de toma de decisiones y de esta forma desarrollará las alternativas de solución para un sistema dado. Los conceptos se reforzarán a través del uso de software especializado en problemas reales y de la interpretación de las soluciones obtenidas.

Dibujo Asistido por Computadora – CAD

El alumno dominará las herramientas de dibujo mecánico asistido por computadora, así como las consideraciones de diseño mecánico para la asignación de propiedades dinámicas y restricciones geométricas, tanto en 2D, como 2.5D como 3D, incluyendo los antecedentes matemáticos de los comandos de CAD y de generación y aproximación de trayectorias. Así mismo, conocerá la programación necesaria para el vínculo de paquetes de CAD con herramientas CAE.

Manufactura Asistida por Computadora– CAM

El alumno dominará las herramientas de dibujo mecánico asistido por computadora para propósitos de maquinado de piezas simples en 3D, así como las consideraciones técnicas de torno y fresado por computadora. Se verán los aspectos matemáticos relativos al proceso de impacto, remoción y corte de materiales, así como las consideraciones de continuidad de superficies y curvas, y consideraciones al respecto para la generación de código de máquina. En particular, torneado, taladro, rectificación, remoción de viruta, proceso de corte, cepillado, aserrado y fresado. El curso se complementa con la aplicación de todas estas.

PROGRAMA DE MAESTRÍA EN SUSTENTABILIDAD DE LOS RECURSOS NATURALES Y ENERGÍA

Para ingresar al Programa, el aspirante deberá ser egresado de alguna carrera de nivel licenciatura afín al posgrado, en las áreas de ciencias naturales, exactas y tecnología (p. ej. química, física, biología, energía y sus ingenierías).

Los aspirantes deberán llenar el formato de solicitud de admisión del Cinvestav. Adicionalmente, deberán anexar en forma digital, de acuerdo a las indicaciones de la coordinación académica (CA), la siguiente documentación:

- Acta de nacimiento.

- Fotografía digitalizada.
- Identificación oficial con fotografía.
- Comprobante oficial de domicilio (IFE, recibos de luz o teléfono).
- CV en extenso.
- Dos cartas de recomendación en papel membretado, de profesores o investigadores.
- Certificado oficial de calificaciones en el que conste el promedio mínimo general de 8.0 o su equivalente en otras escalas nacionales o extranjeras.
- Comprobante de TOEFL con puntaje igual o mayor a 420 puntos o su equivalente avalado por otras instituciones.



Cursos propedéuticos Programa de Sustentabilidad de los Recursos Naturales y Energía

Matemáticas

Termodinámica

Química General

Cursos del programa de Maestría en Ciencias en Sustentabilidad de los Recursos Naturales y Energía (Incluir contenido condensado de cada uno y referencias bibliográficas)

PRIMER SEMESTRE

-Aprovechamiento Sustentable de Recursos Naturales

Objetivo: Los estudiantes adquirirán herramientas necesarias para contribuir a la conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de Recursos Naturales.

-Física del Estado Sólido

Objetivo: Proporcionar a los estudiantes conocimientos sobre los diversos procesos físicos que ocurren en los sólidos como fundamento para el desarrollo de la tecnología moderna.

-Medio Ambiente y Energía

Objetivo: Proporcionar al estudiante las bases teóricas para entender las diferentes formas de aprovechamiento de energía alternativa.

-Química Verde

Objetivo: Definir las herramientas y las áreas generales de la química verde para el desarrollo e implementación de productos y procesos que reducen o eliminan el uso y generación de sustancias peligrosas para la salud y/o el medio ambiente.

-Termodinámica de Procesos Energéticos

Objetivo: Proporcionar al estudiante las bases teóricas para entender los fundamentos termodinámicos de los procesos energéticos.

SEGUNDO SEMESTRE

- Caracterización fisicoquímica de materiales

Objetivo: Revisar las principales técnicas para la caracterización de las propiedades fisicoquímicas de los materiales.

-Energías Alternativas

Objetivo: Proporcionar al estudiante las bases teóricas para entender las diferentes formas de aprovechamiento de energía alternativa.

-Materiales en Energía

Objetivo:

- Optativa I

- Optativa II

TERCER SEMESTRE

Proyecto de Tesis

CUARTO SEMESTRE

-Proyecto de Tesis

CURSOS OPTATIVOS

-Remediación ambiental

Objetivo: Los estudiantes adquirirán conocimientos básicos y aplicados relacionados con la acumulación y remoción de contaminantes del suelo, agua, planta y aire, depositados por procesos naturales o antropogénicos.

-Desarrollo de productos de alto valor agregado a partir de recursos naturales

Objetivo: Analizar, a través de un curso tipo taller, diferentes etapas, herramientas y mejores prácticas el desarrollo de nuevos productos de alto valor agregado a partir de recursos minerales.

-Sistemas electroquímicos para almacenamiento de energía solar

Objetivo: Presentar los principios de los sistemas electroquímicos y definir los parámetros de importancia para entender los fenómenos que se presentan en estos dispositivos de alta eficiencia energética.

-Técnicas para la síntesis de materiales

Objetivo. El alumno conocerá herramientas utilizadas para transformar materias primas en productos que demanda la sociedad, incluyendo aquellos materiales hechos a la medida de una necesidad o de un proceso específico.

-Sociedad, Economía y Legislación de los Recursos Naturales y Energía en México

Objetivo: Los estudiantes adquirirán conocimientos básicos sobre los diferentes actores de la sociedad mexicana y su implicación en el uso sustentable de los recursos naturales y la energía, así como conocer las bases de la legislación ambiental con relación a los recursos naturales y energía.

-Estadística aplicada

Objetivo: Los estudiantes adquirirán conocimientos básicos y aplicados de la estadística descriptiva e inferencial y adquirirán la habilidad de aplicar las técnicas de pruebas de hipótesis y regresión lineal para



analizar y evaluar procesos de producción de bienes y servicios, con el objeto de tomar decisiones a fin de mejorarlos.

-Cementos Sustentables

Objetivo: Presentar los principios de los sistemas electroquímicos y definir los parámetros de importancia para entender los fenómenos que se presentan en estos dispositivos de alta eficiencia energética.

-Revaloración de Residuos

Objetivo: Proporcionar al alumno alternativas basadas en tecnologías sustentables para la revaloración de residuos.

-Nanomateriales

Objetivo: Conocer los métodos de síntesis de nanomateriales y establecer una relación entre dicho procesamiento, su estructura y algunas propiedades y aplicaciones.

-Dispositivos de Película Delgada para Conversión de Energía Solar Fotovoltaica

Objetivo: Que el estudiante comprenda los conceptos básicos en la fabricación de los dispositivos de película delgada, así como su caracterización y aplicación en la conversión de energía solar fotovoltaica.

- Sistemas de Captación y Almacenamiento de Energía Térmica Solar

Objetivo: Proporcionar un curso teórico - práctico sobre el aprovechamiento de la energía solar térmica

Requisitos de permanencia Programa de Sustentabilidad de los Recursos Naturales y Energía

Es responsabilidad del Estudiante solicitar la inscripción al inicio de cada periodo escolar, de acuerdo con el Manual de Procedimientos Escolares del Cinvestav.

El Programa es presencial y la permanencia del Estudiante en el mismo estará sujeta a los siguientes requisitos y condiciones:

- i) Dedicar tiempo completo al Programa de Posgrado.
- ii) Aprobar todas las materias del Programa. El promedio mínimo semestral deberá ser de 8.0.
- iii) Dar un trato digno y respetuoso a todos los miembros del Centro.
- iv) Dar crédito y respetar los derechos correspondientes al Centro y al personal académico que haya participado en los trabajos de los que resulten publicaciones, documentos oficiales u otros productos de la actividad académica que desarrolle en el Programa.

Los Estudiantes podrán estar inscritos hasta por 12 meses adicionales a la duración establecida para el Programa. En caso de excederse, causarán baja temporal hasta por 12 meses, después de los cuales causarán baja definitiva. Dentro de los tiempos establecidos y una vez que cumplan los requisitos señalados en el CAPÍTULO XIV, podrán realizar los trámites necesarios y presentar el examen de grado.

Requisitos para la obtención de grado del Programa de Sustentabilidad de Los Recursos Naturales y Energía

Para obtener el grado de Maestro en Ciencias en Sustentabilidad de los Recursos Naturales y Energía se requiere:

- i) Haber cubierto el total de los requerimientos curriculares del Programa.
- ii) Redactar el documento de tesis y someterlo al Comité de Investigación asignado.

- iii) Atender las observaciones recibidas por parte del Comité de Investigación.
- iv) Obtener la aprobación por escrito del Comité de Investigación para la impresión de la Tesis.
- v) Cumplir con los requisitos administrativos del Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav.
- vi) Sustentar y aprobar el examen de grado ante el Jurado de Examen.

PROGRAMA DE DOCTORADO EN CIENCIAS EN INGENIERÍA METALÚRGICA Y CERÁMICA



Requisitos de admisión

- . Haber obtenido un grado de maestría.
- . Presentar un protocolo de tesis de manera escrita. El protocolo de tesis deberá ser evaluado por el comité doctoral de admisión el cual emitirá la evaluación final para admitir al aspirante
- . Presentar documentación requerida por el Departamento de Servicios Escolares del Cinvestav.

Cursos del programa

Para el doctorado no se contempla la asignación de cursos obligatorios, ya que en este programa el alumno se dedica de tiempo completo a realizar investigación. Sin embargo, el entrenamiento incluye la participación del alumno en seminarios, congresos y otras actividades académicas. Asimismo se requiere que el candidato apruebe los cursos especializados con valor curricular que a juicio del Comité Doctoral sean complementarios para su formación.

Los cursos especializados con valor curricular pueden ser algunas de las asignaturas ofrecidas en el programa de Maestría en Ingeniería Metalúrgica o de Maestría en Ingeniería Cerámica de la Unidad Saltillo, así como también alguna asignatura ofrecida por un programa de posgrado afín.

Requisitos de permanencia

ARTÍCULO 13. El Programa de Doctorado en Ciencias en Ingeniería Metalúrgica y Cerámica tiene un diseño curricular de 48 meses.

ARTÍCULO 14. La permanencia mínima en el Programa para obtener el grado será de 24 meses.

Requisitos para la obtención de grado

Ser el primer autor de un artículo escrito en inglés que haya sido aceptado en una revista internacional con arbitraje escrito y que

PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES.

Artículos originales de investigación.

Publicados en extenso en revistas de prestigio internacional con arbitraje estricto.

A. Molina , K. P. Padmasree, V. Escobar-Barrios, A. I. Mtz.-Enríquez, A. Zakhidov, A. Encinas and J. Oliva. A biodegradable and flexible temperature sensor supported on avocado peel and its enhancement of detection by sensitizing with the La_{0.5}Sr_{0.5}CoO₃ perovskite. *Materials Chemistry and Physics* 292: 1-11: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.matchemphys.2022.126786>

A. Molina , V Rodriguez-Gonzalez, V. Escobar-Barrios, A.A. Zakhidov, Arturo I. Mtz-Enríquez, A. Encinas, J. Oliva and M. AL Sardar. Efficient NO₂ detection and the sensing mechanism of stretchable/biodegradable MWCNT based sensors decorated with CeO₂ nanoparticles. *Synthetic metals* (287): 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.synthmet.2022.117091>

A. Noé Ponce-Hinestroza, Drews, P. and Luz Abril Torres-Méndez. A probabilistic approach to restore images acquired in

underwater scenes. *Journal of Mathematical Imaging and Vision* : 89-104: 2022. ISSN 0924-9907.

<https://doi.org/10.1007/s10851-021-01061-z>

A.A. González-Ibarra, F. Nava-Alonso, G.I. Dávila Pulido, F.R. Carrillo-Pedroza and A.M. Rodríguez-Flores. Dataset for the thermodynamic simulation of the dissolution behaviour of elemental tellurium and tellurium dioxide in alkaline cyanide solutions. *ELSEVIER* : 4: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.dib.2022.107855>

www.elsevier.com/locate/dib.

A.García-Cruz, L. Díaz-Jiménez, A.Ilyina and S. Carlos-Hernández. Prospective life cycle assessment of a based orange-wax fungicide. *Industrial Crops and Products*. *Industrial crops and products* (180): 1-9: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2022.114769>

A.P. González-García, A.B Figueroa Díaz, S. Carlos-Hernández and L. Díaz-Jiménez. Guishe biochar as heterogeneous catalyst for biodiesel production: synthesis and transesterification modeling. *Reaction Kinetics, Mechanisms and Catalysis* (135): 1-7: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s11144-022-02264-0>

Aldo E. Mariño-Gámez, Guillermo E. Acosta-González, M. I. Pech-Canul, M.B. Hernández, S. García-Villarreal, Patricia Zambrano Robledo, Bertha Silvana Vera Barrios and J.A. Aguilar-Martínez.

Influence of high energy ball milling on structural, microstructural and optical properties of TiO₂ nanoparticles. *Ceramics International* 48: 3362-3367: 2022.

Aldo-Jonathan Muñoz-Vázquez, Vicente Parra-Vega, Anand Sánchez-Orta and Juan Diego Sánchez-Torres. High-gain PI-like control of Euler-Lagrange mechanical systems: Simulations and experiments in 2DoF robotic manipulators. *Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part I: Journal of Systems and Control Engineering* 236(4): 857-869: 2022. ISSN 0959-6518

<https://doi.org/10.1177/09596518211046692>

Alexander Gorokhovskiy, Svetlana Saunina, Lilia Maximova, Elena Tretyachenko, Vladimir Goffman, Jose Ivan Escalante-Garcia and María Vikulova. Synthesis and electric properties of the high

k ceramic composites based on potassium polytitanate modified by manganese. *Research on Chemical Intermediates* 48: 1227–1248: 2022. ISSN 0922-6168. <https://doi.org/10.1007/s11164-022-04669-x>

Angel Daniel Guerrero Flores, Martha Araceli Elizondo Álvarez and Alejandro Uribe Salas.

Comparative study on simultaneous removal of calcium and sulfate ions from flotation recycling water by aluminum hydroxide. *Transactions of the nonferrous metals society of China* 32: 2379–2390: 2022. ISSN 1003-6326.

[https://doi.org/10.1016/S1003-6326\(22\)65954-5](https://doi.org/10.1016/S1003-6326(22)65954-5)

Un Coator, José Manuel Flores Álvarez, quien realizó una estancia sabática en mi laboratorio en 2016, no pudo ser dado de alta..

Arturo I. Mtz-Enríquez.

Enhanced reversible hydrogen storage performance of light metal-decorated boron-doped siligene: A DFT study. *International Journal of Hydrogen Energy* (47): 41310-41319: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2022.03.153>

C.E. Cos Castillo and Juan Carlos Fuentes Aceituno. A comprehensive mechanistic analysis of silver dissolution with the monoethanolamine-copper-ammonium system

and the development of a novel leaching technology. *Mineral Engineering* : 15: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.mineng.2022.107753>

C.R. Garcia, J. Oliva, A. I. Martínez-Enríquez, H.M. Hdz-García, A. Santibañez and D. Chavez.

Green Upconversion of a SrLaAlO₄:Yb,Er Phosphor and Its Application for LED Illumination, *J Electron Mater.* *Journal of Electronic Materials* : 2022.

<https://doi.org/10.1007/s11664-022-10091-1>.

C.R. Garcia, J. Oliva, D. Chavez, E. Viesca

Villanueva, Y. Tejada-Velazquez, A. I. Mtz.-Enríquez and L.A. Díaz Torres. Using a Novel Sr₂CeO₄:Ni Photocatalyst for the Degradation of the Recalcitrant Congo Red Dye Under Solar Irradiation, *Top Catal. Topics in Catalysis* : 1102-1112: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s11244-022-01690-7>.

Candy Amuelles Bernal, Lidia Cucala-Garcia, Benjamin Baron-Sevilla, Lourdes Díaz-Jiménez, Miguel Rubio-Godoy and Monica Hernandez-Rodriguez.

Effect of garlic extract and diallyl sulfide immersion baths in the life stages of *Zeuxapta seriola*, a parasite of California yellowtail (*Seriola dorsalis*). *Springer*

Nature Switerland : 1261-1277: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s10499-022-008844-4>

Carlos Acuña, Alfonso Mier y Terán, Maria Olga Kokornaczyk, Stephan Baumgartner and Mario Castelán.

Deep learning applied to analyze patterns from evaporated droplets of *Viscum album* extracts. *Scientific Reports* : 1 al 11: 2022.

<https://doi.org/10.1038/s41598-022-19217-1>

Christian A. Trejo-Ramos, Ernesto Olguín-Díaz and Vicente Parra-Vega.

Lagrangian and Quasi-Lagrangian Models for Noninertial Pneumatic Soft Cylindrical Robots. *ASME Journal of Dynamic Systems, Measurements and Control* : 1528-9028: 2022.

<https://doi.org/10.1115/1.4055692>

Constantin Alberto Hernández Bocanegra, Francisco Andrés Acosta González, José Ángel Ramos Banderas and Nancy Margarita López Granados.

Effect of Dissolved Salts on Steady-State Heat Transfer Using Excessive Cooling by Water-Air Mists. *Metals* (819): 15: 2022.

<https://doi.org/10.3390/met12050819>.

D. Ramírez, J. Oliva, T Cordova-Fraga, G. Basurto-Islas, J.J Bernal-Alvarado, A. I. Mtz.-Enríquez and M. Quintana. High Heating Efficiency of Magnetite Nanoparticles Synthesized with Citric Acid: Application for Hyperthermia Treatment. *Journal of Electronic Materials* (51): 4425-4436: 2022. <https://doi.org/10.1007/s11664-022-09678-5>.

D. Rosas Medellin, F. J. Rodríguez-Varela and B. Escobar. Sulfur doped biocarbon obtained from Sargassum spp. for the oxygen reduction reaction. *International Journal of Hydrogen Energy* (47): 30172-30177: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2022.05.166>.

D.M. Puente-Siller, J.C. Fuentes-Aceituno, F. Nava-Alonso, A. Uribe-Salas, R. Pérez-Garibay and V. J. Martínez-Gómez. A phenomenological study of the silver sulfide passivation and oxidative degradation of thiosulfate in the thiosulfate ammonia copper-citrate leaching system. *Hydrometallurgy* : 11: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.hydromet.2020.105547>

Daniel Mendieta-George, Roberto Perez-Garibay, Ricardo Solís-Rodríguez, Juan C. Fuentes-Aceituno and Anailda Alvarado-Gómez. Study of the direct

production of lithium phosphate with pure synthetic solutions and membrane electrolysis. *Minerals Engineering* : 9: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.mineng.2022.107713>

David Bonfil, Sebastian Feliu and Jose Ivan Escalante-Garcia. Corrosion Activity of Carbon Steel B450C and Stainless Steel SS430 Exposed to Extract Solution of a Supersulfated Cement. *Materials* 15: 2022. <https://doi.org/10.3390/xxxxx>

E. Ibarra Laclette, J. Blaz , Claudia-Anahi-Pérez-Torres, Emanuel Villafan , A.Lamelas, Greta Rosas-Saito, Luis Arturo Ibarra-Juárez, Clemente de Jesús García-Avila, Arturo Isaías Martínez-Enríquez and Nicolaza Pariona. Antifungal Effect of Copper Nanoparticles against *Fusarium kuroshium*, an Obligate Symbiont of *Euwallacea kuroshio* Ambrosia Beetle. *Journal of Fungi* (8): 2022. <https://doi.org/10.3390/jof8040347>

E. Valadez-Rentería, J. Oliva, A. I. Mtz.-Enríquez and V Rodriguez-Gonzalez. A novel floating compound based on a plastic sphere coated with tin titanate for the removal of the herbicide fomesafen. *Journal of Cleaner Production* (379): 2022. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134882>

E.G. Sierra-Alvarado, S. Valle-Cervantes, R. Lucho-Chigo, M.D.J. Rodríguez-Rosales, J.C. Rojas-Montes, J.C. Fuentes-Aceituno and V.J. Martínez Gómez. A kinetic-mechanistic study of cyanide degradation which can be contained in mining tailings dams using a divided electrolytic cell. *Minerals Engineering* : 12: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.mineng.2022.107833>

F. Paraguay Delgado, L.A. Hermida Montero, Arturo I. Mtz-Enríquez and N. Pariona. Photocatalytic properties of Cu-containing ZnO nanoparticles and their antifungal activity against agriculture-pathogenic fungus. *RSC Adv* : 2022. <https://doi.org/10.1039/d2ra00863g>

F.J. Rodríguez-Varela, G. Hernández-Vázquez, S.DESSOURCES, B.Escobar-Morales, Aruna K. Kunhirama, M. García Lobato and I. L. Alonso-Lemus. Enhanced Performance of Sn@Pt Core-Shell Nanocatalysts Supported on Two Different Carbon Structures for the Hydrogen Oxidation Reaction in Acid Media. *Journal of Chemistry* 2022(2982594): 12: 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/2982594>

F.J.Gonzalez, A. Romero Galarza, F.J. Rodríguez-Varela, C.R García and M.

García Lobato. Symmetric Supercapacitors of PANI Coated RuO₂/TiO₂ Macroporous Structures Prepared by Electrostatic Spray Deposition. *Journal of The Electrochemical Society* 2022(169): 2022.
<https://doi.org/10.1149/1945-7111/ac5482>

Gabriela Guillén-Cruz, Roberto Torres-Arreola, Zulia Sanchez-Mejia, Dulce Yaahid Flores Renteria and Dulce Flores-Rentería. The effect of conventional and sustainable agricultural management practices on carbon and water fluxes in a Mexican semi-arid region. *PeerJ* : 2022.
<https://doi.org/10.7717/peerj.14542>

Gabriela Medina-Pérez, Fabián Fernández-Luqueño, Elizabeth Pérez-Soto, Sergio Pérez-Ríos and Rafael G. Campos Montiel. Bioactive Compounds, Antioxidant and Antimicrobial Activity of Propolis Extracts during In Vitro Digestion. *Applied Sciences* 12(15): 1-13: 2022.
<https://doi.org/10.3390/app12157892>

Garcia-Hernandez N., Huerta-Cervantes, K. and Muñoz-Pepi, I. Touch location and force sensing interactive system for upper limb motor rehabilitation. *Multimed Tools Appl* 81 : 14133-14152: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s11042-022-12275-7>

Garcia-Hernandez N., Huerta-Cervantes, K., Muñoz-Pepi, I. and Parra-Vega, V. Personalized Touch-Based Exergame System for Unilateral and Bilateral Rehabilitation Training. *Games for health journal* : 157-167: 2022.
<https://doi.org/10.1089/g4h.2021.0115>

Garcia-Hernandez N., Muñoz-Pepi, I., Villafranca-Martinez, F. and Parra-Vega, V. Usability and Effectiveness Evaluation of a Game-Based Biofeedback System to Strengthen Respiratory Muscles. *International Journal of Human Computer Interaction* : 1-12: 2022.
<https://doi.org/10.1080/10447318.2022.2132360>

Garcia-Pastor, F. A. Structural damage in graphene oxide coatings onto Nb substrate upon laser irradiation. *Surface and Coatings Technology* 431: 128013: 2022.

H. Uriel López Herrera, J. Escorcia-García, C.A. Gutiérrez-Chavarría, V. Agarwal and V.E. Cenicerros Orozco. Influence of CaO and Dy₂O₃ on the structural, chemical and optical properties of thermally stable luminescent silicate nanoglass-ceramics. *Journal of materials research*

and technology 20: 1544-1557.: 2022.

H. Uriel López Herrera, J. Escorcia-García, C.A. Gutiérrez-Chavarría, V. Agarwal and V.E. Cenicerros Orozco. Influence of CaO and Dy₂O₃ on the structural, chemical and optical properties of thermally stable luminescent silicate nanoglass-ceramics. *Journal of Materials Research and Technology* 20: 1544-1557: 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.jmrt.2022.07.148>

Hugo Pérez and Gregorio Vargas. Use of Nanotechnology to Mitigate Biofouling in Stainless Steel Devices Used in Food Processing, Healthcare, and Marine Environments. *Toxics* 10(35): 1-31: 2022.

I. Ruiz-Ramos, A. Morales and J. Pena Ramirez. Coordination of a Swarm of Unicycle Robots via First-Order Dynamic Couplings. *IEEE Access* 10 : 116784-116795: 2022.
<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3219453>

Ivonne L. Alonso-Lemus, , , Beatriz Escobar-Morales, K.Kunhiraman Aruna, Fabián Fernández-Luqueño and Javier Rodríguez-Varela. Green Power Generation by Microbial Fuel Cells Using Pharmaceutical Wastewater as Substrate and Electroactive Biofilms. *Hindawi Journal of Chemistry* 2022:

11: 2022.

<https://doi.org/10.1155/2022/1963973>

J Luis Santana-Carrillo, O. Burciaga-Díaz and J.I. Escalante-García. Blended limestone-Portland cement binders enhanced by waste glass based and commercial sodium silicate - Effect on properties and CO2 emissions. *Cement and Concrete Composites* 126: 1-11: 2022. ISSN 0958-9465.

<https://doi.org/10.1016/j.cemconcomp.2021.104364>

J Luis Santana-Carrillo, Oswaldo Burciaga-Díaz and J. Ivan Escalante-García. Blended Portland cement with high limestone loads modified with a waste glass based sodium silicate of different ratios SiO₂/Na₂O. *Construction and Building Materials* 345: 1-13: 2022. ISSN 0950-0618.

<https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2022.128411>

J. Delago Balbuena, Flores Rentería D., Emmanuel F. Campuzano and Curiel Yuste J. Seasonal controlling factors of CO₂ exchange in a semiarid shrubland in the Chihuahuan Desert, Mexico. *Science of The Total Environment* 858: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.159918>

J.A Bautista López, J. Rene Rangel Méndez, C. Frausto-Reyes, Luis F. Chazaro-Ruiz, I. L. Alonso-Lemus, S.

Velazquez-Martínez and Carlos A. Pineda-Arellano. Preliminary implementation results of residue-based carbon-doped/coating TiO₂ microspheres in photovoltaic solar cells. *MRS Advances* 2022: 2022.

<https://doi.org/10.1557/s43580-022-00356-6>

Jesús Torres Torres, Alfredo Flores Valdés and Alfredo Alan Flores Saldívar. The effect of Interrupted Homogenization on Al₅FeSi Al_x(Fe and Mn)Si Aluminum Alloy. *Metals* 12(2117): 1-12: 2022. ISSN 2075-4701.

<https://doi.org/10.3390/met12122117>

Jorge Alberto Ramos Oliveira, Mario Castelán and Arturo Baltazar. Generative models based on eigendecomposition for dense ray tracing. *The Journal of the Acoustic Society of America* : 679 a 690: 2022.

<https://doi.org/10.1121/10.0012973>

Jorge Andrés Chavarría-Rubio, Dora Alicia Cortés-Hernández, Andrés Manuel Garay-Tapia and Gilberto Francisco Hurtado-López. The role of lanthanum in the structural, magnetic and electronic properties of nanosized mixed manganese ferrites,. *Journal of Magnetism and Magnetic Materials* : 1-14:

2022. ISSN 0304-8853. 553 (2022) 169253.

Jorge Enrique Ayala Carrillo, Vicente Parra-Vega, Ernesto Olguín-Díaz and Christian Alejandro Trejo-Ramos. Cascade Control for Robust Tracking of Continuum Soft Robots with Finite-time Convergence of Pneumatic System. *IEEE Control System Letters* : 577-582: 2022.

<https://doi.org/10.1109/LCSYS.2022.3206211>

Juan Antonio Villarreal-Sanchez, L. Díaz-Jiménez, José C. Escobedo-Bocardo, J.O. Cardenas-Palomo, J.S. Luna-Alvarez and S. Carlos-Hernández. Effect of clay and guishe-ash as substrate on *Lycopersicon esculentum* germination and production. *International Journal of Phytoremediation* 24(12): 1330-1338: 2022.

<https://doi.org/10.1080/15226514.2021.2025209>

Juan Carlos Rendón Angeles, A. Yoko, G. Seong, T. Tomai and T. Adschiri. Process intensification for fast SrFe₁₂O₁₉ nanoparticle production from celestite under supercritical hydrothermal conditions. *The Journal of Supercritical Fluids* 192(2023): 2022. 105810..

Karina Cabrera-Luna, P Perez-Cortes and J. Ivan Escalante-García. Pumice-based supersulfated cements in mortars: effects of pumice

fineness and activator ratio on physical and environmental characteristics. *Construction and Building Materials* : 1-11: 2022. ISSN 0958-0618. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2022.127947>

L. A. González and Ramírez-Rodríguez, S.E. Al and F co-doped ZnO films prepared by the SILAR method: Characterization and performance as active layers in TFTs. *Materials Science in Semiconductor Processing* (142): 2022. 106490.

L. López-Ojeda and G. Vargas-Gutierrez. High wear resistance and better pitting corrosion resistance of AISI 316L stainless steel by a self-protective oxy-nitrocarburizing paste. *Journal of Materials Research and Technology* 16: 1803-181: 2022.

L.E. Menchaca-Ballinas, Ricardo Martinez-Lopez and J.I. Escalante García. Compressive strength and microstructure of alkali-activated waste glass-slag cements. *Journal of Sustainable Cement-Based Materials* : 1-13: 2022. ISSN 2165-0373. <https://doi.org/10.1080/21650373.2022.2066029>

L.Ojeda, R. Mendoza, M.Vazquez-Lepe, K.P. Padmasree, V Rodriguez-Gonzalez, G. Gonzalez-Contreras and J. Oliva. Role of the Ca₃Co₄O₉ oxide to enhance the energy density

and capacitance of graphene supercapacitors made with recycled polypropylene. *Ceramics international* : 35495-35506: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2022.08.156>

Lilia Guadalupe Arellano-Galindo, Ana Cecilia Reynosa-Martinez, Juniet Rebeca Gaitán-Arévalo, María Fernanda Valerio-Rodríguez and Gregorio Vargas-Gutiérrez. Superhydrophobic to superhydrophilic wettability transition of functionalized SiO₂ nanoparticles. *Ceramics International* 48: 21631–21637: 2022.

Luciano Eliezer Ramírez-Vidaurre, MANUEL CASTRO-ROMAN, MARTIN HERRERA-TREJO and Karla-Leticia Fraga-Chavez. Secondary dendritic arm spacing and cooling rate relationship for an ASTM F75 alloy. *Journal Of Materials Research and Technology* : 15: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.jmrt.2022.06.146>.

Luis C. Félix-Herrán, Carlos Izaguirre-Espinosa, Vicente Parra-Vega, Anand Sánchez-Orta, Victor H. Benitez and Jorge de-J. Lozoya-Santos. A Challenge-Based Learning Intensive Course for Competency Development in Undergraduate Engineering Students: Case Study on

UAVs. *Electronics* 11(9): 1349 1-25: 2022. ISSN 2079-9292. <https://doi.org/10.3390/electronics11091349>

Luis Garces , Margarita Lopez-Medina, , Arturo Isaías Mtz-Enríquez, Dulce Yolotzin Medina-Velazquez and Horacio Flores-Zuñiga. A Parchment-Like Supercapacitor Made with Sustainable Graphene Electrodes and its Enhanced Capacitance by Incorporation of the LaSrCoO₃ Perovskite. *Chemistry Select* : 1-13: 2022. <https://doi.org/10.1002/slct.202202199>

M.C. Victorino Jasso, N.E Rocha Guzmán, L. Díaz-Jiménez, R. Rodríguez-García, J.A. Villarreal Quintanilla, F.M. Peña-Ramos, D.A. Carrillo Lomelí, Z.A Geniheva and M.L.Flores-Lopez. Flourensia retinophylla: An outstanding plant from northern Mexico with antibacterial activity. *Industrial Crops and Products* (185): 1-7: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2022.115120>

M.E. Bazaldúa-Medellín, R. X. Magallanes-Rivera and J I Escalante-García. Composite hydraulic binders based on fluorgypsum: Reactions, properties and sustainability. *Journal of Building Engineering* 53: 1-16: 2022. ISSN 2352-7102.

<https://doi.org/10.1016/j.jobbe.2022.104590>

M.I. Pech-Canul and S. A. Sinclair. Development feasibility of TLD phosphors and thermoluminescent composite materials for potential applications in dosimetry: A review. *Chemical Engineering Journal* 443: 136522: 2022.

Maginot Ngangyo Heya, Ana Leticia Romo Hernandez, Rahim Foroughbakhch Pournavab, Luis Fernando Pintor Ibarra, Lourdes Díaz-Jiménez, Michel Stéphane Heya, Lidia Rosaura Salas Cruz and Artemio Carrillo Parra. Quality of biofuel briquettes from different particle sizes of the pecan pericarp wastes (*Carya illinoensis*). *Molecules*. : 2022. <https://doi.org/10.3390/molecules27031035>

Manuel Castro-Roman, Marcoa A. Mata-Rodriguez, Martín Herrera Trejo, Rodolfo Sanchez-Martínez, Fabián Castro-Uresti and Arturo I. Martínez-Enríquez. Evolution of inclusion populations in Al-killed steel during the steelmaking process. *Elsevier-Journal of Materials Research and Technology* : 14: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.jmrt.2022.10.105>.

Maraolina Domínguez-Díaz, Dora A. Cortés-Hernández, Edgar De la O Baquera and

Miriam D. Dávila Medina. Photocatalytic degradation of methylene blue dye using poly(3-hydroxybutyrate)/poly(ethylene glycol)/titanite films and membranes. *Journal of Applied Polymer Science* 139: 1-11: 2022. ISSN 1097-4628. Issue 11, e51805, © 2022 Wiley Periodicals LLC. Online.

Martha Araceli Elizondo Álvarez, Alejandro Uribe-Salas and Simón Bello Teodoro. Comparative study of the interaction mechanisms between galena, cerussite and anglesite with benzohydroxamate and octanohydroxamate in aqueous solution. *Minerals Engineering* 176: 107355: 2022. ISSN 0892-6875. <https://doi.org/10.1016/j.mineng.2021.107355>

Martha L. Vargas - Terminel, Dulce Flores-Rentería, Zulía M. Sanchez-Mejía, Nidia E. Rojas - Robles, Maritza Sandoval-Aguilar, Bruno Chavez-Vergara, Agustín Robles-Morua, Jaime Garatuza-Payan and Enrico A Yezpez. Soil Respiration Is Influenced by Seasonality, Forest Succession and Contrasting Biophysical Controls in a Tropical Dry Forest in Northwestern Mexico. *Soil Systems* 6(75): 2022. <https://doi.org/10.3390/soilystems6040075>

Martin Fibela-Esparza, Armando Salinas-Rodríguez, Juan Méndez-Nonell, José Martín Herrera-Ramírez, Yoshikazu Todaka and José Gerardo Cabañas-Moreno. Mg-Ni-Nb₂O₅ Composite Produced by High-Pressure Torsion. *Metals* : 12: 2022. <https://doi.org/10.3390/met12101684>

Miguel Espinoza, Ernesto Olgún-Díaz, Vicente Parra-Vega and Rogelio Alvarez-Vargas. A parallel robotic antenna design for downlinking leo satellite signal subject to wind disturbance. *Applied Sciences* 2022 : 1-22: 2022. <https://doi.org/10.3390/app12199505>

N.O Etafo , J. Oliva, C.R. Garcia, A.I. Mtz-Enríquez, J.I Ruiz , F Avalos Belmontes and C. M. López-Badillo. Enhancing of the blue/NIR emission of novel BaLaAlO₄:Yb₃434343(X mol%),Tm₃434343 (0.5 mol%) upconversion phosphors with the Yb₃434343 concentration (X = 0.5 to 6), *Inorg Chem Commun.* 137. *Inorganic Chemistry Communications* 137: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.inoc.2021.109192>

Nancy M. López-Granados and A. Salinas-Rodríguez. Effect of heat treatment on phase transformation texture

and mechanical properties in hot-rolled high-strength steels. *Metal Science and Heat Treatment* 64(1): 7: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s11041-022-00765-2>

Nancy Margarita López-Granados, Emmanuel José Gutiérrez-Castañeda and Armando Salinas-

Rodríguez. Effect of Cold Rolling Prior to Annealing on the Grain Size-Energy Losses Relationship in a Low Carbon Grain Non-Oriented Semi-Processed Electrical Steel. *Metals* : 13: 2022.

<https://doi.org/10.3390/met12071211>

(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)..

O. Burciaga Diaz and J. I. Escalante-García. Structural transition to well-ordered phases of NaOH activated 1 slag-metakaolin cements aged by 6 years. *Cement and Concrete Research* 156: 1-15: 2022. ISSN 0008-8846.

<https://doi.org/10.1016/j.cemconres.2022.106791>

O. Reyes-Vallejo, J. Escorcia-García and P.J. Sebastián.

Effect of complexing agent and deposition time on structural, morphological, optical and electrical properties of cuprous oxide thin films prepared by chemical bath deposition. *Materials Science in Semiconductor Processing* 138: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.mssp.2021.106242> 106242.

P. Rodríguez-Salazar, Almanza-Robles JM and Cortés-Hernández DA.

Resistencia al choque térmico de compuestos mullita/Sr-celsian/zirconia. *Journal of the Korean Ceramic Society* 59: 895-902: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s43207-022-00228-7>

Pablo Huazano-Estrada, MARTIN HERRERA-TREJO, Manuel de J. Castro-Román and Jorge Ruiz-Mondragón.

Characterization of Inclusion Size Distributions in Steel Wire Rods. *MATERIALS* 15: 2022.

<https://doi.org/10.3390/ma15217681>

Patricia Costa, Gerardo Altamirano-Guerrero, Armando Salinas-Rodríguez, Antonio E. Salas-Reyes and Frank Goodwin.

Dilatometric study of continuous cooling transformation of intercritical austenite in cold rolled AHSS-DP steels. *Journal Of Materials Research and Technology* : 11: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.jmrt.2022.06.140>

R. Mendoza, J. Oliva, A. I. Mtz.-Enríquez, V. Rodríguez Gonzalez and S. Díaz Castañón.

Recycling diaper waste for the fabrication of flexible supercapacitors and the role of lead ferrite (PbFe₁₁CrO₁₉) in enhancing their

capacitance. *New J. Chem* 46(23050): 2022.

<https://doi.org/10.1039/d2nj03707f>

R. Mendoza, J. Oliva, K.P. Padmasree, A. I. Mtz.-Enríquez, A. Hayat and V Rodríguez-Gonzalez.

A sustainable avocado-peel based electrode for efficient graphene supercapacitors: Enhancement of capacitance by using Sr doped LaMnO₃ perovskites. *Ceramics International* 48: 2022. ISSN 0272-8842.

<https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2022.07.055>

R. Mendoza, J. Oliva, K.P. Padmasree, A.I. Oliva, A. I. Mtz.-Enríquez and A. Zhakidow.

Highly efficient textile supercapacitors made with face masks waste and thermoelectric Ca₃Co₄O₉ oxide. *Journal of Energy Storage* : 2022. ISSN 2352 152.

<https://doi.org/10.1016/j.est.2021.103818>

Ramirez-Zamora, J.-D., Dominguez-Ramirez O.-A, Ramos-Velasco L.-E, Sepulveda-Cervantes G., Parra-Vega, V. , Jarrillo-Silva A., and Escotto-Cordova E.-A.

HRpI System Based on Wavenet Controller with Human Cooperative-in-the-Loop for Neurorehabilitation Purposes. *Instruments* : 7729: 2022.

<https://doi.org/10.3390/s22207729>



Ricardo Solís-Rodríguez, Roberto Perez-Garibay, Omero Alonso-González, Daniel Mendieta-George and Anailda Alvarado-Gómez. Vanadium removal by electrocoagulation with anodes of zinc. *Journal of Environmental Chemical Engineering* : 12: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.jece.2022.108082>

Rocío Maricela Ochoa Palacios, Citlaly Castillo Rodriguez, Jesús Torres Torres, Perla Janet Resendiz Hernández and Alfredo Flores Valdés. Application of the Aluminothermic Reduction Process for Magnesium Removal in Aluminum Scrap. *Chapter* : 9: 2022. <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.102407>.

Ryan Buck , Diego Ortega - Del Vecchy, Catherine Genhring , Rhett Michelson , Dulce Flores-Rentería, Barbara Klein , Amy V. Wipple and Lluvia Flores - Rentería. Sequential hybridization may have facilitated ecological transitions in the Southwestern pinyon pine syngameon. *New Phytol.* IF= 10.323. *New Phytologist* 2022: 2022. <https://doi.org/10.1111/nph.18543>

S. Carlos-Hernández and L. Díaz-Jiménez. Strategy based on life cycle assessment

for telemetric monitoring of an aquaponics system. *Industrial Crops and Products* (185): 1-10: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2022.115171>

S. Lázaro-Mass, S. De la Rosa-García, C. García-Solis, J. Reyes-Trujeque, M. Soria-Castro, A. Fernández-Fuentes, P. Quintana and S. Gómez-Cornelio. Controlling Growth of Phototrophic Biofilms on Limestone using Ca Zn₂(OH)₆ 2H₂O and ZnO Nanoparticles. *Journal of Chemical Technology* 97(11): 3011-3023: 2022. ISSN 1097-4660. <https://doi.org/10.1002/jctb.7065>

Sasirot Khamkure, Victoria Bustos -Terrones, Nacy Jakelin Benitez-Avila, Maria Fernanda Cabello-Lugo, Prócoro Gamero-Melo, Sofía Esperanza Garrido-Hoyos and Juan Marcos Esparza-Schulz. Effect of Fe₃O₄ nanoparticles on magnetic xerogel composites for enhanced removal of fluoride and arsenic from aqueous solution. *Water Science and Engineering* 15(4): 305-307: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.wse.2022.07.001>

Sharity Morales-Meza, María E. Sánchez-Castro, Marisol Ibarra-Rodríguez and Mario Sánchez. Coordination of molecular hydrogen to alkali metal pentalenide complexes.

Chemical Physics Letters : 1-6: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.cplett.2021>.

Socorro Valdez Rodríguez, Martin I. Pech-Canul, Hugo Rojas, Oscar Sotelo, Francisco Javier Rodríguez, Araceli Espinoza-Vazquez and Ociel Rodríguez. Study of an Ionic Fluid on the Electrochemical Test of A36 Carbon Steel Ingot. *Journal of Materials Science and Chemical Engineering* 10: 29-43: 2022.

Uriel Gonzalez-Lemus, Gabriela Medina-Pérez, Jose J. Espino-Garcia, Fabián Fernández-Luqueño, Rafael Campos-Montiel, Isaac Almaraz-Buendía, Abigail Reyes-Munguía and Thania Urrutia-Hernandez. Nutritional Parameters, Biomass Production, and Antioxidant Activity of *Festuca arundinacea* Schreb. Conditioned with Selenium Nanoparticles. *Plants* 11(17): 1-12: 2022. <https://doi.org/10.3390/plants11172326>

V.E. Cenicerros Orozco, J. Escorcia-García, C.A. Gutiérrez-Chavarría, V. Agarwal and H. U. López Herrera. Orange-reddish photoluminescence enhancement and wollastonite nanocrystals formation induced by CaO in Sm₃434343-doped calcium



sodium borosilicate glasses, *Ceram. Ceramics International* 48: 14537-14549: 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2022.01.347>

V.E. Cenicerros Orozco, J. Escorcia-García, C.A. Gutiérrez-Chavarría, V. Agarwal and H. Uriel López Herrera. Orange-reddish photoluminescence enhancement and wollastonite nanocrystals formation induced by CaO in Sm³⁺-doped calcium sodium borosilicate glasses. *Ceramics International* 48: 14537-14549: 2022.

V.M. Rodríguez-Chávez, J.C. Fuentes-Aceituno and F. Nava-Alonso. Oxidative Decomposition of Silver Telluride (Ag₂Te) Using Hypochlorite in Different Acid Environments. *MINERAL PROCESSING AND EXTRACTIVE METALLURGY REVIEW* : 17: 2022.
<https://doi.org/10.1080/08827508.2022.2127704>
<https://www.tandfonline.com/oi/gmpr20>.

Youness Abdellaoui, Christian A. Celaya, Mohammed Elhoudi, Reda Boualou, Hassan Agalit, Miguel Reina, Prócoro Gamero-Melo and Hicham Abou Oualid. Understanding of vibrational and thermal behavior of bio-based doped alginate@nickel cross-linked beads: A combined experimental and theoretical

study. *Journal of Molecular Structure* 1249(131524): 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.molstruc.2021.131524>

Ysmael Verde-Gomez, Elizabeth Montiel-Macias, Ana Maria Valenzuela -uñiz, Ivonne L. Alonso-Lemus, Mario. Miki-Yoshida, Nicolas Brodusch and Raynald Gauvin. Structural Study of Sulfur-Added Carbon Nanohorns. *Materials* 2022(15): 2022.
<https://doi.org/10.3390/ma15103412>

Publicados en extenso en otras revistas especializadas, con arbitraje.

Baziabal-Montañez, E., Gonzalez-Yances, N. J., Morales-Díaz, A.B. y Ordaz-Hernández, K. Navegación autónoma de robot móvil diferencial con algoritmo A. *Pädi Boletín Científico De Ciencias Básicas E Ingenierías Del ICBI* : 67-72: 2022.
<https://doi.org/10.29057/icbi.v10iEspecial5.10145>

Baziabal-Montañez, E., N. Gonzalez-Yances, A. Morales-Díaz y K. Ordaz-Hernández. Navegación autónoma de robot móvil diferencial con algoritmo A* (Differential mobile robot autonomous navigation with algorithm A*). *Pädi Boletín Científico de Ciencias Básicas e Ingeniería, 10, No. Especial*

4 : 67-72: 2022.
<https://doi.org/10.29057/icbi.v10iEspecial5>

C.J. Parga-Marrufo, I.L. Alonso-Lemus, J. Alonso Díaz-Guillén, B. Escobar-Morales and J. Escorcia-García. Electrospun NS-Codoped Carbon Nanofibers As Metal-Free Electrocatalysts With Catalytic Activity For The Oxygen Reduction Reaction In Alkaline Media. *ECS Transactions* 2022(108): 69-78: 2022.
<https://doi.org/10.1149/10807.0069ecst>

Eddie López Honorato y Gregorio Vargas Gutiérrez. El niño y la mar: descubriendo nuevos materiales. *Boletín CEMIE-Océano Año 4 (2)*: 11-14: 2022.

Emmanuel F. Campuzano, J. Larsen, Oscar Briones, Gabriela Guillén-Cruz, Fernández -Luqueño Fàbian and Dulce Flores-Rentería. Procedimiento para evaluar la degradación biológica del suelo en zonas áridas del noreste de México. *REVISTA INTERNACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA* 13(1): 38-57: 2022.

H.I. Rico-Mendoza, M. Reyna-Rodríguez, A.B. Morales-Díaz y K. Ordaz-Hernández. Navegación autónoma en interiores basada en localización visual (Autonomous indoor navigation based on visual localization). *Pädi Boletín*



Científico de Ciencias Básicas e Ingeniería, 10, No. Especial 5 : 146-151: 2022.

<https://doi.org/10.29057/icbi.v10iEspecial5>

I. L. Alonso-Lemus, B Escobar-Morales, F. Fernández-Luqueño, P. Quintana, L. De la Torre Saenz and F. J. Rodríguez-Varela. Fe-N-C Self-Doped Sewage Sludge-Derived Biocarbon With Catalytic Activity For The Oxygen Reduction Reaction. *ECS Transactions* 2022(108): 91-97: 2022.
<https://doi.org/10.1149/10807.0091ecst>

J.G. Pérez Fuentesvilla, A.B. Morales-Díaz y A. Rodríguez-Ángeles. Control de un robot manipulador móvil de dos grados de libertad. *Pädi Boletín Científico de Ciencias Básicas e Ingeniería, 10, No. Especial 4* : 61-72: 2022.
<https://doi.org/10.29057/icbi.v10iEspecial4>

J.G. Pérez-Fuentesvilla, A.B. Morales-Díaz y A. Rodríguez-Ángeles. Seguimiento de trayectoria de un robot manipulador de 8 grados de libertad: KUKA youbot (Trajectory tracking of an 8 degrees of freedom mobile manipulator: KUKA youbot). *Pädi Boletín Científico de Ciencias Básicas e Ingeniería, 10, No. Especial 5* : 1-7: 2022.
<https://doi.org/10.29057/icbi.v10iEspecial5>

J.H. Serna Mata, J. Alonso Díaz-Guillén, F. J. Rodríguez-Varela, J.C. Carrillo-Rodríguez, I.L. Alonoso-Lemus and M. García Lobato. Nanostructured Pt-Ru Catalyst Supported on Si-Containing Ordered Mesoporous Carbon Hollow Spheres for the Ethanol Oxidation Reaction. *ECS Transactions* 2022(108): 59-68: 2022.
<https://doi.org/10.1149/10807.0059ecst>

Rico-Mendoza, H. I., Reyna-Rodríguez, M., Morales-Díaz, A.B. y Ordaz-Hernández, K. Navegación autónoma en interiores basada en localización visual. *Pädi Boletín Científico De Ciencias Básicas E Ingenierías Del ICBI* : 146-151: 2022.
<https://doi.org/10.29057/icbi.v10iEspecial5.10112>

Publicados en extenso en memorias de congresos internacionales, con arbitraje.

(2022) Proceedings of the 75th RILEM Annual Week 2021 Advances in Sustainable Construction Materials and Structures 2021-08-29 - 2021-09-02 Mérida Yucatán, México:

H. Suárez-Miranda, F. Martínez Baltodano and G. Vargas Gutierrez. Analysis of alternatives for surface modification of stainless steel to avoid its deterioration through the use of process-

microstructure-property-performance maps (pmpp). p. 152-153.

I E Betancourt-Castillo, O. Burciaga-Díaz and J I Escalante-García. One part blast-furnace slag cements activated with a blend of MgO-Na₂SO₄. p. 1-8. 978-3-031-21735-7.
https://doi.org/10.1007/978-3-031-21735-7_67 J. I. Escalante-Garcia et al. (Eds.): RW 2021, RILEM Bookseries 40..

J L Santana Carrillo, O. Burciaga Diaz and J I Escalante-García. Blended Portland cement with high limestone contents modified with low amounts of 2 powdered sodium silicates. p. 1-8.
<https://doi.org/10.1007/978-3-031-21735-7> J. I. Escalante-Garcia et al. (Eds.): RW 2021, RILEM Bookseries 40, 2023, 2021. ISBN 978-3-031-21734-0 ISBN 978-3-031-21735-7 (eBook).

J.M. Mendoza Rangel, F R Vázquez Leal, C Andrade Perdrix, P Perez-Cortes and J I Escalante-García. Electrochemical Behaviour Of Steel Embedded In Alkali Activated Metakaolin/Limestone Based Mortar. p. 1-9.
<https://doi.org/10.1007/978-3-031-21735-7-42> J. I. Escalante-Garcia et al. (Eds.): RW 2021, RILEM Bookseries 40 (2023) (eBook),

<https://doi.org/10.1007/978-3-031-21735-7>.

L.E. Menchaca-Ballinas and J I Escalante García.

Hydraulic pastes of alkali-activated waste glass and limestone cement using in situ caustification. p. 1-10.

https://doi.org/10.1007/978-3-031-21735-7_69 J. I.

Escalante-Garcia et al. (Eds.): RW 2021, RILEM Bookseries 40, Advances in Sustainable Construction Materials and Structures. (eBook), <https://doi.org/10.1007/978-3-031-21735-7>.

Lizsandra López Ojeda, Valeria Chávez, Gregorio Vargas Gutiérrez and Rodolfo Silva Casarín.

Technology readiness level (TRL) mapping of cemie-oceano Projects. p. 142-143..

P Perez-Cortes and J I Escalante-García.

Effect of the limestone content on the durability of alkali-activated limestone-metakaolin subjected to acidic and sulfate environments, Chapter ISBN 978-3-031-21734-0 ISBN 978-3-031-21735-7 (eBook), <https://doi.org/10.1007/978-3-031-21735-7>. p. 1-10. 978-3-031-21735-7.

https://doi.org/10.1007/978-3-031-21735-7_68 J. I.

Escalante-Garcia et al. (Eds.): RW 2021, RILEM Bookseries 401-1 ISBN 978-3-031-21734-0 ISBN 978-3-031-21735-7 (eBook),

<https://doi.org/10.1007/978-3-031-21735-7>.

U. Avila-López and J. I. Escalante-García.

Alkali binder based waste glass-limestone. p. 1-10.

https://doi.org/10.1007/978-3-031-21735-7_71 J. I.

Escalante-Garcia et al. (Eds.): RW 2021, RILEM Bookseries 40. (eBook), <https://doi.org/10.1007/978-3-031-21735-7>.

(2022) International Conference on Unmanned Aircraft Systems (ICUAS) 2022-06-21 - 2022-06-24 Dubrovnik, Croatia:

C. Gellida-Coutiño, V. Dominguez-De La Cruz, A. Sánchez-Orta, O. Garcia-Salazar and P. Castillo. The tailsitter autogiro UAV: modeling, design, and CFD simulation. p. 516-525. 2373-6720.

<https://doi.org/10.1109/ICUA54217.2022.9836091>

(2022) XXX International Materials Research Congress 2022-08-14 - 2022-08-19 Cancún, Quintana Roo, México:

R. Chávez-Alcazar, Ivonne Alonso Lemus, B. Escobar-Morales and Javier Rodríguez-Varela.

Development and evaluation of a biocarbon sewage sludge as support of Ni@Pt nanostructures for the Oxygen Reduction and Evolution Reactions.

Rocio López Leal, Javier Rodríguez-Varela, M.E. Sánchez-Castro, Ivonne Alonso-Lemus, B Escobar Morales and José Roman Torres Lubián.

Functionalization of carbon nanotubes with Ru and Cu organometallic compounds: evaluation as supports for the hydrogen evolution and methanol oxidation reactions.

(2022) 2nd International Congress on Marine Energy CEMIE-Oceano 2022-08-22 - 2022-08-24 Mexico City:

Coraquetzali Magdaleno López, F. Martínez Baltodano and Gregorio Vargas Gutiérrez.

Electrodeposition of silver and copper ions on aisi 304 steel Surfaces previously modified by oxi-nitrocarburation. p. 158-159.

H. Suárez-Miranda, F. Martínez Baltodano and G. Vargas Gutierrez.

Selective electrodisolution of aisi 304 stainless steel to reduce corrosion, wear and microbial susceptibility. p. 164-165.

Martinez Baltodano and G. Vargas Gutierrez.

Use of process-microstructure-properties-performance maps (pmp) to develop antimicrobial susceptibility of aisi 304 stainless steel. p. 167-168.

Selef García Orozco, Gregorio Vargas Gutiérrez and Stephanie Ordóñez

Sánchez. Quality function deployment methodology for sustainable design of hydrokinetic turbine blades. p. 21-22.

(2022) XXXIV Semana Internacional de Agronomía (SIA) 2022-09-07 - 2022-09-09 Ej. Venecia, Durango, México:

Díaz Jiménez Lourdes, Juan Manuel Covarrubias-Ramírez y Salvador Carlos-Hernández. Comparación de solventes para la extracción de azadiractina de hojas y semillas de neem.

Díaz Jiménez Lourdes, Juan Manuel Covarrubias-Ramírez y Salvador Carlos-Hernández. Cuantificación de alicina en ajo de dos localidades empleando cuatro extractantes.

Lourdes Díaz-Jiménez, Juan Manuel Covarrubias-Ramírez, Salvador Carlos-Hernández y García Garza, Sergio Javier. Evaluación de la concentración de capsaicina en cuatro variedades de chile.

(2022) XXII International Congress of the Mexican Hydrogen Society 2022-09-28 - 2022-09-30 Villahermosa, Tabasco, México:

L Verduzco, R. Garcia-Diaz, A. I. Martínez, R. Almanza Salgado, F Méndez-Arriaga, S.A Lozano-Morales, M Avendaño-Alejo and K.P. Padmasree. Photocatalytic degradation of methyl orange

dye by using perovskite oxide under UV light irradiation. p. 422-429. 2448-7120.

R. Mendoza, J. Oliva, K.P. Padmasree, A.I. Oliva, A. I. Mtz.-Enríquez and A. Zakhidov. Electrochemical evaluation of the supercapacitors made with face mask waste and Ca₃Co₄O₉- misfit oxide. p. 302-310. 2448-7120.

S. R. Arreazola-López, J.A. Diaz-Guillén, J. C. Díaz-Guillen, A.F. Fuentes, B.L Cruz-Sánchez, Y.A Yeverino-Martínez and K.P. Padmasree. Synthesis and characterization studies of the solid electrolyte system BaCe_{1-x}Zr_xO₃- with x = 0, 0.4, 0.6 and 1. p. 69-76.

(2022) XXXVII Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Electroquímica (SMEQ) y 15th Meeting of the Mexican section of the electrochemical society (ECS) 2022-10-10 - 2022-10-14 Puebla, México:

K. P. Padmasree, Keyu-Lai and Arumugam Manthiram. Effect of Cu doping on the performance of Ca₃Co₄O₉ cathode material for IT-SOFCs. p. 2464-2473. 2448-6191.

(2022) Memorias del 2022 Congreso Nacional de Control Automático 2022-10-12 - 2022-10-14 Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México:

A. P. González García, L. Díaz-Jiménez, P. K. Padmadas and S. Carlos Hernández. Extended Luenberger observer for a biodiesel production process with heterogeneous catalyst. p. 238-243.

(2022) IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems (IROS) 2022-10-23 - 2022-10-27 Kyoto, Japan:

C. Izaguirre-Espinosa, A. Muñoz-Vazquez, A. Sánchez-Orta, V. Parra-Vega, R. Garcia-Rodriguez, P. Castillo and D. Arreguín-Jasso. Stabilization of Tangent and Normal Contact Forces for a Quadrotor subject to Disturbances. p. 7613-7618. 2153-0858.

<https://doi.org/10.1109/IROS47612.2022.9981890>

(2022) 21st Mexican International Conference on Artificial Intelligence, MICA I 2022 2022-10-24 - 2022-10-29 Monterrey, Nuevo León, México:

América Morales-Díaz, Chidentree Treesataypun and Rodrigo Muñiz. Data-driven-modelling and Control for a Class of Discrete-Time Robotic System Using an Adaptive Tuning for Pseudo Jacobian Matrix Algorithm. Advances in Computational Intelligence. p. 291-302.

https://doi.org/10.1007/978-3-031-19496-2_22

Campos-Torres, Isaias, Josué Gómez Casas and Arturo Baltazar. Data-Driven Adaptive Force Control for a Novel Soft-Robot Based on Ultrasonic Atomization. p. 1-12. 0302-9743.
https://doi.org/10.1007/978-3-031-19496-2_21

(2022) XIII Simposio Internacional del Carbono en México 2022-10-26 - 2022-10-28 Xalapa, Veracruz, México:

Flores-Rentería Dulce. Validación de la evapotranspiración a partir del balance hídrico para cultivo de avena en un clima semiárido.

Guillén-Cruz Gabriela y Flores-Rentería Dulce.

Respuesta de la respiración del suelo al incremento de la temperatura durante incubación.

(2022) 19th International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control (CCE). 2022-11-09 - 2022-11-11 México:

Cortes-Aguilar, C. A., Parra-Vega, V. and Garcia-Hernandez N. An Immersive Haptic Wearable Hand Exoskeleton. p. 1-6.

Jesús E. Pacheco-Villegas, Vicente Parra-Vega and Anand E. Sánchez-Orta. BLF-based Robust Navigation of Nonholonomic Mobile Robots Subject to Unmatched Disturbances. p. 1-6. 2642-

3774.
<https://doi.org/10.1109/CCE56709.2022.9975851>

Jorge E. Ayala-Carrillo, Christian A. Trejo-Ramos, Ernesto Olguín-Díaz and Vicente Parra-Vega. Backstepping Control for Tracking of Solenoid Valve Actuated Pneumatic Continuum Soft Robo. p. 1-6.

Juan P. Cavazos-Carrizales and Francisco J. Ruiz-Sanchez. Computer Vision Interface for Symbolic Programming of Cartesian Motion to introduce Visually Impaired Children into Robotic Sciences. p. 1-6. 2642-3774.
<https://doi.org/10.1109/CCE56709.2022.9975943>

(2022) 2021 IEEE CHILEAN Conference on Electrical, Electronics Engineering, Information and Communication Technologies (CHILECON) 2022-12-06 - 2022-12-09 Valparaiso, Chile:

L. Pantoja-Garcia, R. Garcia-Rodriguez and V. Parra-Vega. Adaptive actor-critic control of robots with integral invariant manifold. p. 1-6.

(2022) 9th International Conference on Information Technology and Quantitative Management 2022-12-09 - 2022-12-11 Chile, Santiago de Chile:

Gaston Lefranc, Ismael López-Juárez, Roman

Osorio-Comparán and Mario Peña-Cabrera. Impact of Cobots on automation. p. 71-78. 1877-0509.
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.11.150>

Publicados en extenso en memorias de congresos locales, con arbitraje.

15th Meeting of the Mexican Section of the ECS:

Y.M. Madonado, F.J. Rodríguez-Varela, F. Fernández-Luqueño, B. Escobar-Morales e I. L. Alonso-Lemus. Uso de biocarbones derivados de lodos de depuradora como catalizadores de bioánodos para la generación de energía y el tratamiento del nejayote en celdas de combustible microbianas.

(2022) XXX International Materials Research Congress 2022-08-14 - 2022-08-19 Cancún, Quintana Roo, México:

Manuel Octavio Fuetes Torres, Ivonne Alonso-Lemus, M. E. Sánchez-Castro, B. Escobar-Morales and Javier Rodríguez-Varela. Low Pt content nanocatalysts supported on biocarbon functionalized with mesityl Cu organometallic compound for the Hydrogen Evolution and Oxidation Reactions.

Yesica Manuela Madonado, Ivonne Alonso-Lemus, Fabián Fernández Luqueño,

B. Escobar-Morales and Javier Rodríguez-Varela.

Use of garlic peel-derived biocarbons as catalysts of bioanodes in Microbial Fuel Cells using nejayote as substrate.

(2022) 46 Congreso Nacional de las Ciencias del Suelo. Innovación y Suelos Sanos para el Desarrollo Sustentable 2022-10-03 - 2022-10-07 Saltillo, Coahuila:

Amir Ali, Fabián Fernández-Luqueño and Safir Ullah Khan.

Phytosynthesized iron nanoparticles elicited growth and biosynthesis of steviol glycosides in invitro stevia rebaudiana plant cultures. p. 818-822.

Ana Lucia Flores-Hernandez, Cesar Roberto Sarabia-Castillo y Fabián Fernández-Luqueño.

Germinación de semillas de girasol en una mezcla de jales mineros y suelo agrícola. p. 633-637.

Andrés Patricio Torres Gómez, Sarabia Castillo César Roberto, Gabriela Guillén Cruz, Fabián Fernández-Luqueño, Fernando Ayala Niño, Fernando López-Valdez y Gabriela Medina-Pérez. Uso de nanopartículas de tio₂, zno, fexox o ag para incrementar el rendimiento de trigo. p. 311-316.

Cesar Roberto Sarabia-Castillo, Andrés P. Torres Gómez, Dulce Y. Flores-Rentería y Fernández - Luqueño Fàbian.

Acondicionamiento de un suelo agrícola con nanopartículas de tio₂: efectos sobre la simbiosis micorrízica en plantas de trigo. p. 738-743.

Dulce Flores-Rentería, Gabriela Guillén-Cruz, Karla Liliana Lopez Garcia y Juarez-Altamirano.R.

Impacto del uso de suelo en la funcionalidad de los microorganismos del suelo, experiencias en ecosistemas áridos.

Fabián Fernández-Luqueño, Cesar R. Sarabia-Castillo, Andrés P. Torres Gómez, Nayelli A. Sigala-Aguilar, Selvia Garcia - Mayagoita, Ana Lucia Flores-Hernandez, Jessica D. Valle Garcia y Amir Ali. Nanotecnología aplicada a los sectores agrícola y ambiental. p. 730-737.

G. Guillén-Cruz y Flores Rentería D. Variación interanual de la respiración del suelo humedad y temperatura de matorrales y parcelas agrícolas en zonas áridas.

Guillén Cruz G. y Dulce Flores-Rentería. Efecto del manejo regenerativo en pastizales ganaderos del Desierto Chihuahuense sobre el almacenamiento de carbono. p. 497-663. Primera Edición: 978-607-9023-67-6 D. R. ©1st Edition Centro de

Investigación y Estudios Avanzados del I.P.N. Cinvestav, 2022 Publisher Cinvestav A.V. I.P.N. 2508 07360, Ciudad de México, México.

Jessica Denisse Valle García, Fabián Fernández Luqueño, Edgar Vázquez Núñez y Luc Dendooven.

Nanopartículas de plata o hematita afectan la acumulación de nutrientes en raíz de frijol común. p. 708-713.

Nayelli Azucena Sigala-Aguilar y Fabián

Fernández-Luqueño. Los nanotubos de carbono de pared múltiple (mwcnts) inducen cambios químicos en plantas de tomate (*solanum lycopersicum* L.) Cultivadas en suelo. p. 773-778.

(2022) Congreso Nacional de Control Automático 2022-10-12 - 2022-10-14 Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México:

J.G. Pérez Fuentesvilla, A.B. Morales-Díaz and A. Rodríguez-Ángeles. Modified computed torque control for trajectory tracking of a 8 DOF mobile manipulator robot. p. 1-6.

Publicados, de difusión restringida, con arbitraje estricto.

Adrian Rodriguez Moctezuma y Fernández Luqueño Fàbian. Herramientas digitales para generar mapas de interés económico,

ambiental y social. *Ciencia UANL* 25(116): 8-17: 2022.

Martha Araceli Elizondo Álvarez, Alejandro Uribe Salas, Simón Bello Teodoro y Omero Alonso González.

Comportamiento de flotación y mecanismos de interacción entre la anglesita e hidroxamatos. *Epistemos* 15(31): 1-17: 2022. ISSN 2007-8196.

<https://doi.org/10.36790/epistemus.v15i31.182>

Resúmenes de participación en congresos nacionales e internacionales.

(2022) The 2022 International Society for Low Dose and High Dilution Research -GIRI-meeting. 2022-06-01 - 2022-06-04 Berlín, Alemania:

Maria Olga Kokornaczyk, Sandra Würtenberger, Lucietta Betti, Grazia Trebbi, Mario Castelán and Stephan Baumgartner.

Formation of Self-organized Structures in Drying Droplets: a Promising Analytical Tool for Homeopathy Basic Research. p. 1-2

(2022) XXX International Materials Research Congress 2022-08-14 - 2022-08-19 Cancún, Quintana Roo, México:

Arizbe Guadalupe García Chávez, José Escorcía García and Luis A. González. Photoluminescence pro-

perties of samarium doped mesoporous tio₂ films obtained through the sol-gel route.

Luis A. González and David Ramírez-Ceja. Czts films fabricated from colloidal nanocrystals synthesized by a glycine-assisted aqueous solution process.

Marena Molano Mendoza and Luis A. González. Morphological, structural and optical properties of cerium doped SrHfO₃ perovskites for photocatalytic application.

Saúl Gálvez Barboza, Luis A. González and Luis Alfonso García Cerda.

Optical, structural and resistive switching properties of Ce-doped hfo₂ by the sol-gel type spin-coating technique.

Susana Salinas Beltrán and Luis A. González. Study on the modifications of the optical and electrical properties of selenized Sb₂S₃ thin films.

(2022) XXII International Congress of the Mexican Hydrogen Society 2022-09-28 - 2022-09-30 Villahermosa, Tabasco, México:

J. F. Méndez Vázquez, D. Y. Flores Rentería and K. P. Padmasree. Prototype for an electrokinetic treatment on an agricultural soil; evaluating it's effect on the soil's basal respiration. p. 278-286. 2448-7120

L Verduzco, R. Garcia-Diaz, A. I. Martínez, R. Almanza

Salgado, F. Méndez Arriaga, SA Lozano-Morales, M. Avendaño Alejo and K.P. Padmasree.

Photocatalytic degradation of methyl orange dye by using perovskite oxide under UV light irradiation. p. 422-429. 2448-7120.

M. E. Sánchez-Castro, B. Escobar-Morales, I.L. Alonoso-Lemus and F.J. Rodríguez-Varela.

Functionalization of carbon nanotubes with Ru and Cu organometallic compounds for their evaluation as supports of Pt nanoparticles for the Hydrogen and Oxygen Evolution Reactions.

M. Sánchez Castro, B. Escobar-Morales, I.L. Alonoso-Lemus and F.J. Rodríguez-Varela. Low Pt Content Nanocatalysts Supported on Biocarbon Functionalized with Mesytil Cu for the HER and the HOR.

R. Chávez-Alcazar, J. J. Barcenás Esqueda, J. Alonso Díaz-Guillén, B. Escobar-Morales, I.L. Alonoso-Lemus and F. J. Rodríguez-Varela.

Development of biocarbons from sewage sludge and their evaluation as self-standing catalyst and supports of nanoparticles in electrochemical reactions.

R. Mendoza, J. Oliva, K.P. Padmasree, A.I. Oliva, A. I. Mtz. Enríquez and A. Zakhidov. Electrochemical

evaluation of the supercapacitors made with face mask waste and Ca₃Co₄O₉- misfit oxide. p. 302-310. 2448-7120.

S.R. Arreazola-López, J.A. Díaz-Guillén, J.A.C. Díaz-Guillén, A.F. Fuentes, B.L. Cruz-Sánchez, Y.A. Yeverino-Martínez and K.P. Padmasree. Synthesis and characterization studies of the solid electrolyte system BaCe_{1-x}Zr_xO₃- with x = 0, 0.4, 0.6 and 1. p. 69-76. 2448-7120.

Y. A. Yeverino Martínez, J. C. Díaz Guillén, J. Alonso Díaz-Guillén, A.F. Fuentes, B.L Cruz-Sánchez, S.R. Arreazola-López dan K.P. Padmasree. Synthesis and characterization studies of BaCe_{0.5}Zr_{0.4}Ln_{0.1}O₃- electrolyte materials. p. 439-446. 2448-7120.

(2022) XXXVII Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Electroquímica (SMEQ) y 15th Meeting of the Mexican section of the electrochemical society (ECS) 2022-10-10 - 2022-10-14 Puebla, México:

C. Bocardo-Roldan, J.A. Díaz-Guillén, J. C. Díaz Guillén, A.F. Fuentes and K. P. Padmasree. The electrical properties of Zr doped Ce_{0.6}Y_{0.4}O₂- solid electrolytes for solid oxide fuel cell applications. p. 2670-2679. 2448-6191.

Capítulos de investigación original en extenso en libros especializados, publicados por una casa editorial.

A. I. Mtz. Enríquez and N. Pariona. Copper-based nanostructures for plant disease management, in: Copper Nanostructures: Next-Generation of Agrochemicals for Sustainable Agroecosystems. *Elsevier* : 185-201: 2022.

M. O. Fuentes Torres, Y.M. Madonado, I. L. Alonso-Lemus and F. J. Rodríguez-Varela. Biomass-derived electroactive carbons with application in green electrochemical technologies, en: Noble Metal-Free Electrocatalysts: Fundamentals and Recent Advances in Electrocatalysts for Energy Applications. : 2022.

Pérez-Hernández Hermes, Garcia-Mayagoita Selvia, Torres-Gómez Andrés Patricio, Campos Montiel Rafael G. and Fernández-Luqueño Fabián. Effects of Copper NPs: Advantages and Drawbacks Regarding Current and Potential Applications. In: Kamel A. Abd-El Salam (Ed.). Copper Nanostructures: Next-Generation of Agrochemicals for Sustainable Agroecosystems. *Elsevier* : 719-750: 2022.

Rocío Maricela Ochoa Palacios, Jesús Torres Torres, Perla Janet Resendiz Hernández and

Alfredo Flores Valdés. Application of the Aluminothermic Reduction Process for Magnesium Removal in Aluminum Scrap. *InTech Open* 1(8): 1-9: 2022. ISSN 798-1-83968-730-3. <https://doi.org/10.5772/intech.open.102407>.

Edición de libros especializados de investigación o docencia (selección, coordinación y compilación), publicados por una casa editorial reconocida.

Fernández -Luqueño Fàbian. Associated Editor in the Agriculture Section of Heliyon (IF=3.77. 2022

Fernando Ayala Niño, Fernando López-Valdez, Gabriela Medina-Pérez, Nayelli Azucena Sigala Aguilar y Fabián Fernández-Luqueño.

Innovación y Suelos Sanos para el Desarrollo Sustentable. Cinvestav. 2022

PRODUCTOS DE DESARROLLO.

Patentes Otorgadas.

Nacionales.

Antonio Fernández Fuentes, Gregorio Vargas-Gutiérrez, Jorge Abraham Daniel del Angel, Luis Alberto Basurto Morales y Luis Eduardo Valdés Gámez. Revestimientos cerámicos con carbonato apatitas que permiten una sensación térmica al tacto

similar al de la madera y buena resistencia al desgaste, al ataque químico y al manchado. : 2022.

José Iván Escalante García y Luis Edgar Menchaca Ballinas. Cemento hidráulico de desecho de vidrio silíceo activado con compuestos de elementos alcalinotérreos y alcalinos y materiales de construcción a partir de este, Título patente 390972. : 2022.

José Iván Escalante García, María Elena Bazaldua Medellín y Antonio Fernández Fuentes. Cemento Supersulfatado a base de cenizas de planta termoeléctrica y materiales de construcción a partir de este, título de patente 391769 : 2022

Divulgación Científica.

Libros de divulgación publicados por una casa editorial reconocida.

Gregorio Vargas Gutiérrez, Lizandra López Ojeda, Angélica Félix Delgado y Rodolfo Silva Casarín. El Mapeo Tecnológico Aplicado en el Desarrollo de Nuevos Materiales. La Nitruración con Pastas del Acero Inoxidable como Caso de Estudio. *CEMIE-Océano- Universidad Autónoma de Campeche* : 2022. ISBN 978-607-8444-01-4. DOI: 10.26359/EPOMEX. CEMIE072022.

Gregorio Vargas Gutiérrez, Rodolfo Silva Casarín, Lizandra López Ojeda y

Angélica Félix Delgado. Uso de la Metodología de Despliegue de las Funciones de Calidad (QFD) para el Desarrollo de Nuevos Productos: La Nitruración con Pastas del Acero Inoxidable para Incrementar su Resistencia a la Corrosión y al Desgaste como Caso de Estudio. *CEMIE-Océano- Universidad Autónoma de Campeche* : 2022. ISBN 978-607-8444-00-7. DOI: 10.26359/EPOMEX.CEMIE082022.

J. Escorcía-García, Hailin Hu, R.A. Gómez Ortíz, D.K. Becerra Paniagua y H. Martínez. Tratamientos de plasma a presión atmosférico sobre películas mesoporosas de TiO₂ y su utilización en celdas de Sb₂S₃ y Sb₂(SxSe_{1-x}). *Física Experimental 2021* : 236-241: 2022. ISBN 978-607-424-777-0. Morevalladolid. Editores: Dr. Horacio Martínez Valencia, Dra. Carmen Cisneros Gudiño, Dra. Isabel Gamboa de Buen, Dr. Bernardo Campillo Illanes, Dr. Fermín Castillo Mejía, Dr. Pedro Guillermo Reyes Romero, Dra. Josefina Vergara Sánchez, Dra. Edna Velázquez Vélez, Dr. Osvaldo Flores Cedillo.

José Escorcía García, Víctor Eliud Cenicerros Orozco y Hugo Uriel López Herrera. Una mirada a los materiales desordenados y sus aplicaciones en iluminación Física Experimental 2021,

Editores: , 2021, México. ISBN: 978-607-424-777. *Física Experimental 2021* : 108-127: 2022. ISBN 978-607-424-777-0. Morevalladolid. Editores: Dr. Horacio Martínez Valencia, Dra. Carmen Cisneros Gudiño, Dra. Isabel Gamboa de Buen, Dr. Bernardo Campillo Illanes, Dr. Fermín Castillo Mejía, Dr. Pedro Guillermo Reyes Romero, Dra. Josefina Vergara Sánchez, Dra. Edna Velázquez Vélez, Dr. Osvaldo Flores Cedillo.

Capítulos de libros o artículos de revistas de divulgación científica y/o tecnológica o reseñas (incluye traducciones de libros publicados).

José Escorcía García, Víctor Eliud Cenicerros Orozco y Hugo Uriel López Herrera. Una mirada a los materiales desordenados y sus aplicaciones en iluminación. *Física Experimental 2021* : 108-235: 2022. ISSN 978-607-424-777-0. Editores: Dr. Horacio Martínez Valencia, Dra. Carmen Cisneros Gudiño, Dra. Isabel Gamboa de Buen, Dr. Bernardo Campillo Illanes, Dr. Fermín Castillo Mejía, Dr. Pedro Guillermo Reyes Romero, Dra. Josefina Vergara Sánchez, Dra. Edna Velázquez Vélez, Dr. Osvaldo Flores Cedillo, Editorial Morevalladolid, 2021, México.

ESTUDIANTES GRADUADOS

MAESTRÍA.

Jorge Isaac Galindo Barajas. "Cerámicos químicamente enlazados de caliza-cemento Pórtland procesados en verde por compresión uniaxial." Maestría en Ciencias en Sustentabilidad de los Recursos Naturales y Energía. Director(es) de tesis: Dr. José Iván Escalante García. 2022-01-27.



Édgar Manuel Ramírez Romero. "Modalidades de Exergame multiusuario basados en una Mesa Táctil Interactiva." Robótica y Manufactura Avanzada. Director(es) de tesis: Dr. Vicente Parra Vega y Dra. Nadia Vanessa García Hernández. 2022-01-27.

Yelena Tejada Velázquez. "Degradación de colorantes utilizando radiación solar y visible mediante fotocatalizadores de Sr₂CeO₄: xNi." Maestría en Ciencias en Sustentabilidad de los Recursos Naturales y Energía. Director(es) de tesis: Dr. Arturo Isaías Martínez Enríquez y Dr. Carlos Eduardo Rodríguez García. 2022-02-11.

Juliana Rodríguez Morales. "Ceniza Volante Como Materia Prima para Preparar Activador de Silicato Alcalino para Cementos Activados por Álcalis." Maestría en Ciencias en Sustentabilidad de los Recursos Naturales y Energía. Director(es) de tesis: José Iván Escalante García. 2022-02-14.

Erik Alejandro Rivas Monsivais. "Erik Alejandro Rivas Monsivais." Ingeniería Cerámica. Director(es) de tesis: Dr. Jorge López Cuevas y Dra. Claudia Magdalena López Badillo. 2022-02-18.

Diana Karen Miguel Sánchez. "Análisis de Imágenes de Dinamólisis Capilar Usando Redes Neuronales Convolucionales." Robótica y Manufactura Avanzada. Director(es) de tesis: Dr. Mario Castelán. 2022-02-28.

Marisol López Hernández. "Síntesis y estudio teórico de compuestos organometálicos rutenio-areno con ligantes, aminofosfinas y difosfinas." Maestría en Ciencias en Sustentabilidad de los Recursos Naturales y Energía. Director(es) de tesis: Dra. María Esther Sánchez Castro y Dr. Mario Sánchez Vázquez. 2022-03-25.

Yolanda Dannelí Borjón Hernández. "Recuperación electrolítica de estaño a partir de granalla metálica de residuos electrónicos." Maestría en Ciencias en Sustentabilidad de los Recursos Naturales y Energía. Director(es) de tesis: Dra. María de Lourdes Virginia Díaz Jiménez y Dr. Salvador Carlos Hernández. 2022-04-07.

Samira Belén Mayoral Lagunes. "Cementos Alcalinos con Precusores Compósitos de Mineral Silicoaluminoso y Concreto Reciclado." Ingeniería Cerámica. Director(es) de tesis: José Iván Escalante García. 2022-04-22.

Jaime Emmanuel Ramírez Cabello. "Aprendizaje Estadístico para Análisis de Deformación en Aleaciones Multifásicas." Robótica y Manufactura Avanzada. Director(es) de tesis: Dr. Mario Castelán y Dr. Francisco Alfredo García Pastor. 2022-04-28.



José Manuel García de Haro. "Generación de trayectorias robóticas basado en deep reinforcement learning, visión y sensado de fuerzas de contacto para tareas industriales." Robótica y Manufactura Avanzada. Director(es) de tesis: Dr. Ismael López Juárez y Dr. Reyes Ríos Cabrera. 2022-04-29.

Eusebio Alfonso Castañeda Arellano. "Aprendizaje remoto de ensamble para robots heterogéneos a través de conocimiento compartido." Robótica y Manufactura Avanzada. Director(es) de tesis: Dr. Ismael López Juárez y Dr. Reyes Ríos Cabrera. 2022-04-29.

Rubén Castro González. "Control de Fuerza/Posición Empleando la Red Fuzzy ARTMAP y Trayectorias Generadas en Mastercam Durante Operaciones de Pulido." Robótica y Manufactura Avanzada. Director(es) de tesis: Dr. Ismael López Juárez y Dr. Arturo Juárez Hernández, Catedrático de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la Universidad Autónoma de Nuevo León. 2022-04-29.

Juan Fernando Méndez Vázquez. "Evaluación del efecto del tratamiento electroquímico sobre la respiración basal del suelo para su potencial aplicación en la remoción de contaminantes del suelo agrícola." Maestría en Ciencias en Sustentabilidad de los Recursos Naturales y Energía. Director(es) de tesis: Dra. Dulce Yaahid Flores Rentería y Dra. Padmasree Karinjilottu Padmadas. 2022-05-13.

Cristina Monserrat Valadez Hernández. "Análisis de la anisotropía de la aleación Nb-1Zr procesada por deformación plástica severa." Ingeniería Metalúrgica. Director(es) de tesis: Dr. Francisco Alfredo García Pastor. 2022-05-23.

Jesús Iván Ruiz Martínez. "Materiales fotoluminiscentes basados en BaLaAlO₄: Tm³⁺, Yb³⁺ bajo excitación infrarroja." Maestría en Ciencias en Sustentabilidad de los Recursos Naturales y Energía. Director(es) de tesis: Dr. Arturo Isaías Martínez Enríquez y Dr. Carlos Eduardo Rodríguez García. 2022-06-01.

Juan Carlos Carrillo Rodríguez. "Desarrollo de Esferas Huecas de Carbón Mesoporoso Ordenado dopadas con heteroátomos: Evaluación como electrocatalizadores para la Reacción de Reducción de Oxígeno." Maestro en Ciencias en Sustentabilidad de los Recursos Naturales y Energía. Director(es) de tesis: Dra. Ivonne Liliana Alonso Lemus y Dr. Francisco Javier Rodríguez Varela. 2022-06-03.



Eduardo Estrada Guzmán. "Evaluación de la fiabilidad en la estimación de la cantidad de austenita proeutéctica en hierros grises mediante diferentes técnicas de análisis térmico." Ingeniería Metalúrgica. Director(es) de tesis: Dr. Manuel de Jesús Castro Román y el Dr. Francisco Andrés Acosta González. 2022-06-17.

Carlos Alberto Aréchiga Cruz. "Simulación numérica de la temperatura de lámina de acero durante su calentamiento continuo." Ingeniería Metalúrgica. Director(es) de tesis: Dr. Francisco Andrés Acosta González. 2022-06-24.

José Ignacio Náfate Espinosa. "Control inteligente adaptativo basado en FREN para arquitectura robótica a nivel de máquina." Robótica y Manufactura Avanzada. Director(es) de tesis: Dr. Chidentree Treesatayapun. 2022-07-06.

Asdrid Sofia González Fajardo. "Estabilización de alicina mediante su encapsulación en mucílago de nopal." Maestría en Ciencias en Sustentabilidad de los Recursos Naturales y Energía. Director(es) de tesis: Dra. María de Lourdes Virginia Díaz Jiménez y Dr. Salvador Carlos Hernández. 2022-07-07.

Jorge Luis Reyna Pérez. "Obtención de silicatos alcalinos y sílices amorfas de alta pureza a partir de sílice geotérmica, y uso de la sílice tipo SBA-15 para remover As(V) disuelto en agua." Maestría en Ciencias en Sustentabilidad de los Recursos Naturales y Energía. Director(es) de tesis: Dr. Prócoro Gamero Melo. 2022-08-25.

Josué Michel Hernández Bielma. "Síntesis de $\text{Na}_2\text{O}-n\text{SiO}_2$, a partir de desechos de vidrio, para uso como activador en cementos activados por álcalis." Maestría en Ciencias en Ingeniería Cerámica. Director(es) de tesis: José Iván Escalante García. 2022-08-26.

Juan Carlos Rodríguez Tovar. "Efecto del tratamiento térmico de homogenizado sobre el comportamiento en conformado mecánico de aleaciones Al-Zn-Mg-Mn obtenidas por reducción aluminotérmica de mezclas de polvos de electrodos de baterías alcalinas descargadas." Ingeniería Metalúrgica. Director(es) de tesis: Dr. Jesús Torres Torres y

el Dr. Alfredo Flores Valdés. 2022-08-26.

Jorge Enrique Ayala Carillo. "Control electroneumático robusto para un robot suave." Robótica y Manufactura Avanzada. Director(es) de tesis: Dr. Vicente Parra Vega y Dr. Ernesto Olgún Díaz. 2022-09-30.

Carlos Andrés Cortés Aguilar. "Exoesqueleto Multidedo Hipersubactuado de Mano como Interfaz Háptica para Manipulación." Robótica y Manufactura Avanzada. Director(es) de tesis: Dr. Vicente Parra Vega y Dra. Nadia Vanessa García Hernández, Investigadora por México, Conacyt, comisionada a la Unidad Saltillo. 2022-09-30.

1124

Karen Jazmín Mendoza Bautista. "Sistema virtualizado de neuronavegación robótica para cirugías craneales." Robótica y Manufactura Avanzada. Director(es) de tesis: Dra. Luz Abril Torres Méndez y Dr. Jorge Isaac Chairez Oria, Profesor Investigador del Departamento de Mecatrónica del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Guadalajara. 2022-10-28.

Miguel Ángel Farías González. "Estudio termodinámico-electroquímico de la formación de recubrimientos compuestos de fosfato y oxalato como inhibidores de la corrosión de aceros galvanizados." Ingeniería Metalúrgica. Director(es) de tesis: Juan Carlos Fuentes Aceituno. 2022-10-28.

Laura Yolanda Guzmán Chávez. "Efecto de la distribución del tamaño de partícula sobre las propiedades reológicas de suspensiones de alúmina." Ingeniería Cerámica. Director(es) de tesis: Carlos Alberto Gutiérrez Chavarría. 2022-11-10.

José Salvador Martínez Flores. "Evaluación del desempeño de compósitos basados en Estructuras Metal-Orgánicas/biocarbón como ánodos de baterías ion-sodio." Maestría en Ciencias en Sustentabilidad de los Recursos Naturales y Energía. Director(es) de tesis: Dra. María Esther Sánchez Castro y Dra. Ivonne Liliana Alonso Lemus. 2022-11-11.

Ricardo Agustín Sánchez Mancera. "Extracción por solventes: Concentración del litio de salmueras obtenidas por electroósmosis." Ingeniería Metalúrgica. Director(es) de tesis: Dr. Roberto Pérez Garibay. 2022-11-11.

Rocío López Leal. "Funcionalización de nanotubos de carbono con compuestos organometálicos de rutenio y cobre para su evaluación en las reacciones de evolución de oxígeno y de hidrógeno y de reducción de oxígeno." Maestría en Ciencias en Sustentabilidad de los Recursos Naturales y Energía. Director(es) de tesis: Dra. María Esther Sánchez

Castro y Dr. Francisco Javier Rodríguez Varela. 2022-11-24.

René Juárez Altamirano. "Validación de la evapotranspiración a partir del balance hídrico para manejo sostenible del cultivo de avena en un clima semiárido." Maestría en Ciencias en Sustentabilidad de los Recursos Naturales y Energía. Director(es) de tesis: Dra. Dulce Yaahid Flores Rentería. 2022-12-02.



Hugo Daniel Ramírez Macín. "Síntesis y caracterización de fotocatalizadores de SrSnO₃ modificados con CdS, Mn y Ce." Ingeniería Cerámica. Director(es) de tesis: Dr. Luis Alfredo González López. 2022-12-05.

Diego Emiliano Carrillo Ramírez. "Desarrollo de pigmentos base silicato con alta reflectancia en condiciones hidrotérmicas y su caracterización de color." Ingeniería Cerámica. Director(es) de tesis: Dr. Juan Carlos Rendón Ángeles y Dr. José Luis Rodríguez Galicia. 2022-12-09.

Luis Gerardo Almanza Granados. "Patrón de evaluación de señales sEMG y Mecánicas de la extremidad superior inducido por movimientos descritos en el espacio de estado." Robótica y Manufactura Avanzada. Director(es) de tesis: Dr. Francisco José Ruiz Sánchez. 2022-12-13.

Alejandro Romo Arroyo. "Sistema de inspección visual con interfaz de asistencia al operador para mejorar el desempeño del control de calidad en la producción del biomaterial Nukbone." Robótica y Manufactura Avanzada. Director(es) de tesis: Dr. Francisco José Ruiz Sánchez. 2022-12-13.

Jorge Iván García Leyva. "Optimización de parámetros de sinterización de compósitos de Al₂SiO₄F_{1.44}(OH)_{0.56} sintético/Al₂O₃ ex-situ para potenciales aplicaciones en dosimetría." Ingeniería Cerámica. Director(es) de tesis: Dr. Martín Ignacio Pech Canul. 2022-12-14.

Alban Sánchez Sánchez. "Celulosa modificada con 2-metilpiridina quitosano con posible actividad adsorbente de Cd(II) en solución acuosa." Maestría en Ciencias en Sustentabilidad de los Recursos Naturales y Energía. Director(es) de tesis: Dra. María Esther Sánchez Castro. 2022-12-15.

Jesús Eduardo Pacheco Villegas. "Robot móvil sujeto a restricciones no holónomas afines." Robótica y Manufactura Avanzada. Director(es) de tesis: Dr. Vicente Parra Vega y Dr. Anand Eleazar Sánchez Orta. 2022-12-15.

Briant Ozores Luengas. "Efecto del tratamiento térmico de Retrogresión y Re-envejecido (RRA) sobre la microestructura en aleaciones Al-Zn-Mg-(Mn)." Ingeniería Metalúrgica. Director(es) de tesis: Dr. Alfredo Flores Valdés y el Dr. Jesús Torres Torres. 2022-12-15.

Irving Carlos Carreón Mendoza. "Interacción química interfacial en los sistemas mullita/recubrimientos (BaAl₂Si₂O₈, MgTiO₃ ó LiAl₅O₈) y recubrimientos/aleaciones Al-Mg-Li." Ingeniería Cerámica. Director(es) de tesis: Dr. José Manuel Almanza Robles. 2022-12-15.

1126

DOCTORADO.

Ricardo Solís Rodríguez. "Importancia de la carga eléctrica superficial de los flóculos en la electrocoagulación." Ingeniería Metalúrgica y Cerámica. Director(es) de tesis: Dr. Roberto Pérez Garibay y el Dr. Omero Alonso González, Profesor Investigador de la Universidad Autónoma de Zacatecas. 2022-06-17.

Jorge Andrés Chavarría Rubio. "Efecto de la incorporación de elementos lantánidos y funcionalización con biopolímeros en la mejora de las propiedades estructurales, magnéticas y electrónicas de ferritas mixtas de manganeso para su aplicación en el tratamiento de hipertermia." Ingeniería Metalúrgica y Cerámica. Director(es) de tesis: Dra. Dora Alicia Cortés Hernández. 2022-06-27.

Álvaro Paz Anaya. "Sobre la Diferenciación Analítica de la Dinámica Multicuerpo Para la Optimización de Trayectorias de Robot." Robótica y Manufactura Avanzada. Director(es) de tesis: Dr. Gustavo Arechavaleta Servín. 2022-06-28.

Lizsandra López Ojed. "Modificación superficial de aceros inoxidables AISI 304 y 316L mediante oxi-nitrocarburo con pastas autoprotectoras para su empleo en ambientes marinos." Ingeniería Metalúrgica y Cerámica. Director(es) de tesis: Dr. Gregorio Vargas Gutiérrez. 2022-06-29.

José Luis Santana Carrillo. "Cementos de Bajas Emisiones Base Caliza-Cemento Pórtland Modificados con Silicatos Alcalinos." Doctorado en Sustentabilidad de los Recursos Naturales y Energía. Director(es) de tesis: José Iván Escalante García, Oswaldo Burciaga Díaz. 2022-10-10.

David Ramírez Ceja. "Síntesis de nanopartículas de Cu₂ZnSnS₄ mediante coprecipitación asistida por glicina y su aplicación como películas absorbedoras solares." Ingeniería Metalúrgica y Cerámica. Director(es) de tesis: Dr. Luis Alfredo González López. 2022-11-04.

Misael Reyna Rodríguez. "Navegación de robots móviles en interiores para apoyo a personas con impedimento audio-lingüístico usando YOLOv3." Robótica y Manufactura Avanzada. Director(es) de tesis: Dra. América Berenice Morales Díaz y Dr. Keny Ordaz Hernández. 2022-11-28.

César Roberto Sarabia Castillo. "Efecto de nanopartículas sobre el crecimiento y desarrollo de frijol común cultivado en invernadero y sobre la abundancia y colonización de hongos micorrízicos arbusculares en trigo cultivado en campo." Doctorado en Ciencias en Sustentabilidad de los Recursos Naturales y Energía. Director(es) de tesis: Dr. Fabián Fernández Luqueño. 2022-12-15.

1127

PREMIOS Y DISTINCIONES.

FRANCISCO ANDRÉS ACOSTA GONZÁLEZ.

La Universidad Autónoma de Coahuila, a través de su Dirección de Investigación y Posgrado en el marco del Encuentro de Ciencia y Tecnología, ECYT 2022, que fue dirigido a su comunidad científica y que se llevó a cabo del 22 al 25 de noviembre; tuvo el agrado de comunicar que el trabajo de Tesis titulado "Optimización Fluid-Dinámica de Sistemas Industriales de Templado de Piezas de Acero" fue galardonado con el Primer Lugar del concurso en el área 3 del nivel Doctorado.

IVONNE L. ALONSO LEMUS.

Revisora internacional en el "President Science Award" organizado por Agency for Science, Technology and research, Singapore, 2022.

JOSÉ IVÁN ESCALANTE GARCÍA.

Editor Asociado de la revista Journal of Sustainable Cement- Based Materials, indizada en JCR ISSN 2165-0373, eISSN 2165-0381 | Editor Asociado de la Revista Latinoamericana de Control de Calidad, Patología y Recuperación de las Construcciones, Indizada Conacyt, Scopus, Latindex, Scielo. e ISSN 2007-6835 | Miembro del comité editorial de la revista Advances in Cement Research, Indizada en JCR, ISSN 0951-7197 eISSN 1751-7605 | Miembro del comité editorial de la revista Advances in Concrete Construction, Indizada en JCR indizada JCR, ISSN 2287-5301 eISSN 2287-531X | Miembro del comité editorial de la revista International Journal of Materials Engineering, de Scientific | Miembro del Comité editorial de la revista Materiales de Construcción, Indizada en JCR, ISSN 0465-2746

FABIÁN FERNÁNDEZ LUQUEÑO.

Editor Asociado de la Revista Terra Latinoamericana. De diciembre 2018 a la fecha.

ALFREDO FLORES VALDÉS.

Ciencia de los materiales y metalurgia del aluminio

NADIA VANESSA GARCÍA HERNÁNDEZ.

Constancia de participación como ponente en el panel "Conociendo Trayectoria de Mujeres en Tecnología" organizado por el CIMAT, Zacatecas | Constancia de participación como ponente en la Escuela de Verano del CIMAT con la ponencia "Video juegos y algoritmos de robótica, aliados de la rehabilitación robótica".

LUIS ALFREDO GONZÁLEZ LÓPEZ.

Convocatoria 2022 fortalecimiento de infraestructura y desarrollo de capacidades científicas, de la DADC | Sistema Nacional de Investigadores Nivel 2

FABIOLA CONSTANZA NAVA ALONSO.

Conferencia magistral: Tratamiento de efluentes de cianuro. II Congreso Internacional de Geociencias. 1-5 noviembre 2022. Hermosillo, Sonora. | Entrevista programa cultural UltraVioleta Radio, Universidad de Guadalajara. 18 noviembre 2022.

FRANCISCO JAVIER RODRÍGUEZ VARELA.

Conferencista Magistral, 3er. Congreso Internacional de NanoBioIngeniería 2022. Monterrey, Nuevo León, 16 al 19 de noviembre, 2022 | Conferencista Magistral, 41 Congreso Internacional de Metalurgia y Materiales | Examinador internacional de tesis de doctorado. Anna University, India, 2022 | Keynote Speaker, XXII International Congress of Mexican Hydrogen Society. Villahermosa, Tabasco, September 28 – 30, 2022.



PARTICIPACIÓN EN COMISIONES DE EVALUACIÓN, COMITÉS TÉCNICOS Y COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS.

IVONNE L. ALONSO LEMUS.

Evaluación de posdoctorantes en el marco del proyecto CF19-21077
Evaluación de Posdoctorante

DULCE YAAHID FLORES RENTERIA.

Evaluadora de la solicitud con número: BP-PA-20220615143420600-2264952 presentada en la Convocatoria 2022 Estancias Posdoctorales por México | Evaluadora de la solicitud con número: BP-PA-20220615224030116-2272952 presentada en la Convocatoria 2022 Estancias Posdoctorales por México | Evaluadora de la solicitud con número: BP-PA-20220624202545209-2376775 presentada en la Convocatoria 2022 Estancias Posdoctorales por México. | Editora asociada para la revista *Journal of Soils and Sediments* | Revisión de artículos de revistas internacionales Revisora de 30 manuscritos en 2022

NADIA VANESSA GARCÍA HERNÁNDEZ.

Evaluador en la Convocatoria 2021 Estancias Posdoctorales por México | Integrante del Comité de Selección de becarios Fulbright-Garcia Robles del programa de Estudios de Posgrado, generación 2023.

FABIOLA CONSTANZA NAVA ALONSO.

Miembro del Consejo Editorial de la revista Avance y Perspectiva. 2021-2022. | Presidenta de la Comisión de Promoción y Estímulos para los Investigadores del Cinvestav (Copei2022).

MARTÍN IGNACIO PECH CANUL.

Fortalecimiento de Infraestructura y desarrollo de capacidades científicas de la DADC.

FRANCISCO JAVIER RODRÍGUEZ VARELA.

Guest Editor, *Journal of Chemistry*, 2022 | Miembro del Editorial Board. *Journal of Materials Research*, 2022. | Principal Editor, *MRS Advances*, Volume 7, 2022

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA (CONACYT, COSNET, FUNDACIÓN ROCKEFELLER, ETC.)

Proyecto: (2019) Nucleación heterogénea en aleaciones industriales: hierro nodular

Vigencia: 2019-09-11 a 2022-09-11

Responsable: Dr. Manuel de Jesús Castro Román

Fuente de financiamiento: Conacyt-Fondo Sectorial de Investigación para la Educación

Proyecto: (2019) Synthesis and characterization studies to improve the performance of baceo3-bazro3 based solid solutions in proton conducting solid oxide fuel cell applications

Vigencia: 2019-09-11 a 2022-09-11

Responsable: Dra. Padmasree Karinjilottu Padmadas

Fuente de financiamiento: Conacyt-Fondo Sectorial de Investigación para la Educación

Proyecto: (2020) Nucleación Heterogénea en Aleaciones Industriales: Hierro nodular

Vigencia: 2019-09-11 a 2022-09-11

Responsable: Dr. Manuel de Jesús Castro Román

Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la Educación

Proyecto: (2020) synthesis and characterization studies to improve the performance of baceo3-bazro3 based solid solutions in proton conducting solid oxide fuel cell applications.

Vigencia: 2019-09-11 a 2022-09-22

Responsable: Dra. Padmasree Karinjilottu Padmadas

Fuente de financiamiento: Conacyt-Fondo Sectorial de Investigación para la Educación

Proyecto: (2020) Dama-descubrimiento acelerado de materiales antibioincrusantes.

Vigencia: 2021-01-06 a 2024-01-06

Responsable: Dr. Gregorio Vargas Gutiérrez

Fuente de financiamiento: FORDECYT-PRONACES

Proyecto: (2022) DAMA-Descubrimiento Acelerado de Materiales Antibioincrusantes

Vigencia: 2021-01-06 a 2024-01-06

Responsable: Dr. Gregorio Vargas Gutiérrez

Fuente de financiamiento: Fondo Institucional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación FORDECYT-PRONACES

Proyecto: Bio- y nano-remediación de suelo y agua, contaminados con metales pesados, del municipio de San Juan de Sabinas, Coahuila de Zaragoza, México

Vigencia: 2021-09-01 a 2022-08-31

Responsable: Dr. Fabián Fernández Luqueño

Fuente de financiamiento: Secretaría de Medio Ambiente y Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Coahuila.

Proyecto: (2022) Bio- y Nano-remediación de suelo y agua, contaminados con metales pesados, del Municipio de San Juan de Sabinas, Coahuila de Zaragoza

Vigencia: 2021-09-30 a 2022-09-29

Responsable: Dr. Fabián Fernández Luqueño

Fuente de financiamiento: FONCYT Fondo Destinado a Promover el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología en el Estado de Coahuila

Proyecto: (2022) Procesamiento a bajas temperaturas de materiales cerámico-cementosos sustentables químicamente ligados base caliza

Vigencia: 2021-09-30 a 2022-09-30

Responsable: Dr. José Iván Escalante García

Fuente de financiamiento: FONCYT Fondo Destinado a Promover el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología en el Estado de Coahuila

Proyecto: (2022) Adsorbentes mesoporosos aplicables en un proceso continuo de remoción de Arsénico (V) y Fluoruro disueltos en agua subterránea

Vigencia: 2021-10-01 a 2022-09-30
Responsable: Dr. Prócoro Gamero Melo
Fuente de financiamiento: FONCYT Fondo Destinado a Promover el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología en el Estado de Coahuila

Proyecto: (2022) Modificación de celulosa con quitosano y su evaluación en la adsorción de Pb (II) en agua
Vigencia: 2021-10-01 a 2022-09-30
Responsable: Dra. María Esther Sánchez Castro
Fuente de financiamiento: FONCYT Fondo Destinado a Promover el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología en el Estado de Coahuila

Proyecto: (2022) Validación de la evapotranspiración del cultivo obtenida a partir del balance hídrico del suelo en un cultivo de sorgo en el Municipio de General Cepeda, Coahuila
Vigencia: 2021-10-01 a 2022-09-30
Responsable: Dra. Dulce Yaahid Flores Rentería

Fuente de financiamiento: FONCYT Fondo Destinado a Promover el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología en el Estado de Coahuila

Proyecto: Análisis de fractografía (muestra AB1V GA)

Vigencia: 2022-02-14 a 2022-05-13
Responsable: Dr. Alfredo Flores Valdés
Fuente de financiamiento: Empresa, VALEO Kapec, planta San Luís Potosí, México

Proyecto: Adsorbentes mesoporosos aplicables en un proceso continuo de remoción de arsénico (V) y fluoruro disueltos en agua subterránea

Vigencia: 2022-09-01 a 2022-08-31
Responsable: Dr. Prócoro Gamero Melo
Participantes: Arely Monserrat López Martínez, Youness Abdellaoui.
Fuente de financiamiento: Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Coahuila.



PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES, DESARROLLADOS EN EL MARCO DE UN CONTRATO (RECURSOS PROPIOS)

Proyecto: (2022) "Caracterización estructural de cascarilla sobre placas de acero laminadas en caliente".

Vigencia: 2022-01-14 a 2022-04-14

Responsable: Dr. Armando Salinas Rodríguez

Participantes: Sergio Rodríguez Arias

Empresa/dependencia solicitante: TERNIUM MÉXICO S.A. DE C.V.

Tipo de proyecto: Desarrollo tecnológico

Proyecto: (2022) "Análisis de fractografía (muestra AB1V gas)".

Vigencia: 2022-02-14 a 2022-05-13

Responsable: Dr. Alfredo Flores Valdés

Participantes: Francisco Alfredo García Pastor

Empresa/dependencia solicitante: Valeo Kapec S.A. de C.V.

Tipo de proyecto: Desarrollo tecnológico

Proyecto: (2022) "Caracterización química y estructural de materias primas y "dross" en la paila de la línea G3 de Ternium México para el recubrimiento continuo de láminas de acero con galvanneal".

Vigencia: 2022-02-18 a 2022-05-18

Responsable: Dr. Armando Salinas Rodríguez

Participantes: Martha Elena Rivas Aguilar, María del Socorro García Guillermo, Sergio Rodríguez Arias.

Empresa/dependencia solicitante: Ternium México S.A. de C.V.

Tipo de proyecto: Desarrollo tecnológico

Proyecto: (2022) "Interactividad y conocimiento tecnológico para el Centro de Cultura Científica del COECYT". Clave COAH-2021-C17-F004.

Vigencia: 2022-04-20 a 2022-12-30

Responsable: Dra. América Berenice Morales Díaz

Participantes: Neftalí Jonatan González Yances, Hugo Iván Rico Mendoza, Sonia María Dávila Soberón.

Empresa/dependencia solicitante: Amigos del Desierto de Coahuila A.C.

Tipo de proyecto: Asesoría

Proyecto: (2022) "XXXII Congreso Nacional de Geoquímica-INAGEQ 2022".

Vigencia: 2022-04-29 a 2022-10-21

Responsable: Dr. Armando Salinas Rodríguez

Participantes:

Empresa/dependencia solicitante: Varias

Tipo de proyecto: Servicios educativos

Proyecto: (2022) "Qualitative correlation between the constitution, structure, microstructure and chemical composition of solids contained in galvalume ceramic coreless pots and surface defects in coated steel strips".

Vigencia: 2022-07-01 a 2022-12-31

Responsable: Dr. Armando Salinas Rodríguez

Participantes: María del Socorro García Guillermo, Martha Elena Rivas Aguilar, Sergio Rodríguez Arias.

Empresa/dependencia solicitante: Ternium México S.A. de C.V.

Tipo de proyecto: Desarrollo tecnológico

Proyecto: (2022) "Caracterización y evaluación de cuatro ladrillos empleados en la construcción".

Vigencia: 2022-07-04 a 2022-12-31

Responsable: Dr. José Luis Rodríguez Galicia

Participantes: Carlos Alberto Gutiérrez Chavarría

Empresa/dependencia solicitante: Saltillo Tile and Stone Company S.A. de C.V.

Tipo de proyecto: Desarrollo tecnológico

DIRECCIÓN POSTAL Y ELECTRÓNICA.

Para mayor información dirigirse a:

Unidad Saltillo

Av. Industria Metalúrgica No. 1062, Parque Industrial Saltillo-Ramos
Arizpe

25900 Ramos Arizpe, Coahuila, México

Tel: (01) (844) 438-96-00 Ext. 8660, Fax: (844) 438-96-40

direccion@cinvestav.edu.mx

Programa de Maestría en Ciencias en Ingeniería Cerámica

Tel. (844) 438-96-00 ext. 8628

ceramica@cinvestav.edu.mx

Programa de Maestría en Ciencias en Ingeniería Metalúrgica

Tel. (844) 438-96-00 ext. 8624

metalurgia@cinvestav.edu.mx

Programas de Doctorado y Maestría en Ciencias en Robótica y
Manufactura Avanzada

Tel. (844) 438-96-00 ext. 8500

robotica@cinvestav.edu.mx

Programa de Maestría en Ciencias en Sustentabilidad de los Recursos
Naturales y Energía

Tel. (844) 438-96-00 ext. 8629, 8523

<https://srnye.cinvestav.mx/>

Programa de Doctorado en Ciencias en Ingeniería Metalúrgica y
Cerámica

Tel. (844) 438-96-00 ext. 8624, 8628

paula.martinez@cinvestav.edu.mx

Programa de Doctorado en Ciencias en Sustentabilidad de los Recursos
Naturales y Energía

Tel. (844) 438-96-00 ext. 8629, 8523

<https://srnye.cinvestav.mx/>

SEDE SUR

DEPARTAMENTO DE FARMACOBIOLOGÍA

1134

INTRODUCCIÓN

El Departamento de Farmacobiología del Cinvestav está localizado en la sede sur en la Ciudad de México. Su misión es realizar investigación básica de alta calidad para la comprensión de los cambios fisiológicos, celulares y moleculares que subyacen a diversos padecimientos crónico-degenerativos relevantes para la población mexicana, así como la exploración de nuevas estrategias terapéuticas utilizando modelos animales validados para tal fin. La investigación realizada está íntimamente ligada a la formación de recursos humanos a nivel de posgrado, mediante la impartición de cursos especializados y el entrenamiento personalizado de los estudiantes en el uso del método científico y en técnicas de frontera en el área.

El Departamento forma parte del importante conjunto de instituciones que realizan investigación en las Áreas Químico Biológicas y de la Salud del Sur de la Ciudad de México. Junto con los Institutos Nacionales de Salud, la Unidad Xochimilco de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), el Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (ITESM), y la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), el Departamento constituye uno de los polos de desarrollo científico biomédico más grandes y dinámicos del país.

Los principales temas de investigación del Departamento son 1) síndrome metabólico y diabetes; 2) migraña; 3) epilepsia; 4) adicciones (con énfasis en opioides, inhalables y cannabinoides); 5) neurobiología del dolor; 6) analgesia; 7) inflamación, alergia e inmunidad innata; 8) hipertensión arterial; 9) ansiedad y depresión; 10) plasticidad neuronal asociada a trastornos neurológicos y al envejecimiento; 11) conducta sexual; 12) influencia del sexo y condiciones hormonales en los efectos de psicofármacos; 13) células troncales y su papel en la fisiología de estructuras cerebrales y 14) farmacología del sistema nervioso periférico.

Los Profesores del Departamento formaron parte de comités editoriales de diversas revistas y han obtenido varios reconocimientos. El Departamento diseñó e imparte desde marzo del 2003 los programas de Maestría y Doctorado en Neurofarmacología y Terapéutica Experimental que pertenecen al Padrón Nacional de Posgrado de Calidad (PNPC) en la categoría de "competentes a nivel internacional".

En el año 2022, la matrícula total de estudiantes inscritos fue de 62 alumnos. De ellos, 27 fueron parte del programa de maestría y 35 del de doctorado.

En el 2022 se incorporó a la planta académica del Departamento la Dra. Mónica Díaz Coranguez con lo cual son 18 investigadores los que conforman el núcleo académico básico del Departamento de Farmacobiología. Los 18 investigadores que conforman el Departamento lograron la publicación de 37 artículos de investigación original y 9 revisiones en revistas indizadas con altos índices de impacto y 10 capítulos en libros especializados. Se logró la graduación de 14 alumnos de maestría, 9 de doctorado. Además, durante este 2022 se presentaron 84 trabajos en congresos nacionales e internacionales. En este año, se obtuvieron o estuvieron vigentes Proyectos de Investigación financiados por el Conacyt, el Fondo SEP-Cinvestav, la Sociedad Alemana de Investigación (DFG) y otras instituciones. Los profesores desarrollaron su labor cubriendo los estándares más altos de calidad y logrando publicar en revistas de alto impacto en cada área.

1135

PERSONAL ACADÉMICO

JOSÉ ALONSO FERNÁNDEZ GUASTI

Director de Unidad. Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias en Fisiología (1986) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Farmacología Conductual. Interacciones entre hormonas y fármacos que actúan en el sistema nervioso central. Diferencias genéricas y de acuerdo a la edad en las acciones de psicofármacos. Ansiolíticos y antidepresivos. Receptores a esteroides en el Sistema Nervioso Central. Conducta sexual masculina y femenina. Modelos animales de diferenciación sexual.

Categoría en el SNI: Nivel III
jfernand@cinvestav.mx

JANET MURBARTIÁN AGUILAR

Jefa de departamento. Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias en Fisiología (2000) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Estudio de la participación de canales iónicos y receptores en la nocicepción en modelos de dolor inflamatorio, neuropático y disfuncional.

Categoría en el SNI: Nivel II
murbartian@cinvestav.mx; jmurbartian@gmail.com

DAVID CENTURIÓN PACHECO

Coordinador académico. Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (2000) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Caracterización farmacológica de los efectos cardiovasculares centrales y periféricos de monoaminas, imidazolininas, hormonas esteroideas y sulfuro de hidrógeno (un gasotransmisor novedoso) en enfermedades como diabetes mellitus, obesidad e hipertensión arterial sistémica.

Categoría en el SNI: Nivel III
dcenturi@cinvestav.mx

EMILIO JAVIER GALVÁN ESPINOSA

Coordinador académico. Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias Biológicas (2004) Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: 1) neurofisiología del envejecimiento; 2) electrofisiología de trastornos de relevancia psiquiátrica, 3) electrofisiología de células no excitables, 4) neurofisiología hipocámpal.

Categoría en el SNI: Nivel II
ejgalvan@cinvestav.mx emilio.j.galvan@gmail.com

GUADALUPE BRAVO

Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias Farmacéuticas (1995) Universidad Católica de Lovaina, Bruselas, Bélgica, Bélgica

Línea de investigación: Obesidad

Categoría en el SNI: Nivel II
gubravo@cinvestav.mx - gbravof@yahoo.com

SILVIA LORENIA CRUZ MARTÍN DEL CAMPO

Investigadora Cinvestav 3D. Doctora en Ciencias (1990) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Farmacología del sistema nervioso central. Bases neurofisiológicas de la dependencia a drogas, particularmente opioides, disolventes y cannabinoides.

Categoría en el SNI: Nivel III
slcruz@cinvestav.mx

MÓNICA DÍAZ CORÁNGUEZ

Investigadora Cinvestav 2A. Doctora en Ciencias Biomédicas (2013)
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: Mecanismos moleculares para la restauración de las barreras endoteliales del Sistema Nervioso Central

Categoría en el SNI: Nivel I
modiazco@cinvestav.mx



NORMA LETICIA GÓMEZ VÍQUEZ

Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias en la especialidad de Fisiología (2003) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Estudio de la regulación de la concentración de calcio intracelular en células cardíacas. Estudio de las alteraciones del manejo del calcio intracelular en la hipertrofia ventricular izquierda y en el síndrome metabólico.

Categoría en el SNI: Nivel II
letyviquez@hotmail.com

CLAUDIA GONZÁLEZ ESPINOSA

Investigadora Cinvestav 3D. Doctorado en Investigación Biomédica Básica (1995) Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: Transducción de Señales en células cebadas (CCs); mecanismos que controlan la síntesis de factores inflamatorios y pro-angiogénicos en CCs; participación de las CCS en el crecimiento tumoral y la neuroinflamación; control farmacológico de las alergias y respuestas inflamatorias de la inmunidad innata.

Categoría en el SNI: Nivel III
cgonzal@cinvestav.mx

VINICIO GRANADOS SOTO

Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias en Farmacología (1994) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Neurobiología del dolor

Categoría en el SNI: Nivel III
vgranados@cinvestav.mx

RAFAEL GUTIÉRREZ AGUILAR

Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Investigación Biomédica Básica (1993) Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: Plasticidad Sináptica y Epileptogénesis

Categoría en el SNI: Nivel III
rafagut@cinvestav.mx

1138

ENRIQUE HONG CHONG

Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias en Farmacología (1984) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Descubrimiento y caracterización de nuevos fármacos, o de nuevos usos para fármacos conocidos. Efectos farmacológicos del indorrenato relacionados con su acción sobre los receptores 5-HT_{1A} y 5-HT₂. Aumento de la presión arterial inducido por carbohidratos. Influencia de la desnutrición durante el embarazo o por hipernutrición durante la lactancia sobre la hipertensión arterial y/o la obesidad en las crías. Búsqueda de fármacos agonistas serotoninérgicos que aumenten la sensibilidad o que disminuyan la resistencia a la insulina. Influencia del sistema renina angiotensina en modelos de síndrome metabólico.

Categoría en el SNI: Investigador Nacional Emérito
ehong@cinvestav.mx

MÓNICA LAMAS GREGORI

Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias Químicas (1988) Universidad Autónoma de Madrid, España

Línea de investigación: Células troncales del sistema nervioso adulto: la retina. Regulación Epigenética de la expresión génica en células troncales. Participación de microRNAs en la especificación celular de la retina. Modelos animales de retinopatías y regeneración retinal

Categoría en el SNI: Nivel II
mlamas@cinvestav.mx

FRANCISCO JAVIER LÓPEZ MUÑOZ

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias en Farmacología (1992)
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Estudio de la farmacodinamia y farmacocinética de analgésicos en general. Estudio de las interacciones farmacológicas entre compuestos analgésicos. Interacción y sinergismo entre compuestos analgésicos y compuestos no analgésicos como la cafeína. Estudio de sustancias no analgésicas (5HT, histamina, sust. adrenérgicas, óxido nítrico, etc.) pero que actúan como cofactores de la analgesia y/o del dolor. Estudio del dolor: mecanismos, etiología, tratamiento. Modelos experimentales para evaluar analgésicos. Screening y evaluación de sustancias de origen natural o sintético con posibles efectos analgésicos. Desarrollo y análisis de tolerancia analgésica.

1139

Categoría en el SNI: Nivel III

flopez@cinvestav.mx, flopezm2@gmail.com

CAROLINA LÓPEZ RUBALCAVA

Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias en Farmacología (1995) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Depresión: Análisis de los mecanismos que participan en la regulación de la Depresión experimental y en el mecanismo de acción de fármacos con propiedades antidepresivas. Ansiedad: Estudio de las bases biológicas de la Ansiedad y del mecanismo de acción de fármacos con propiedades ansiolíticas. Esquizofrenia: Estudio de las bases biológicas de la Esquizofrenia y del mecanismo de acción de fármacos con propiedades antipsicóticas. Estudio del desarrollo y mantenimiento del trastorno de ingesta en atracción en modelos animales. Estudios de las posibles acciones antidepresivas y ansiolíticas de fármacos de nueva creación, así como de fitofármacos.

Categoría en el SNI: Nivel III

clopezz@cinvestav.mx

LUISA LILIA ROCHA ARRIETA

Investigadora Cinvestav 3E. Doctora en Ciencias en Farmacología (1994) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Epilepsia y resistencia a fármacos

Categoría en el SNI: Nivel III
Irocha@cinvestav.mx

GABRIELA RODRÍGUEZ MANZO

Investigadora Cinvestav 3D. Doctora en Ciencias en Farmacología (1996) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: 1) Farmacología y fisiología de la conducta sexual masculina; 2) Análisis farmacológico y fisiológico del fenómeno de saciedad sexual; 3) Actividad sexual y neuroplasticidad; 4) Modelos animales de disfunción sexual; 5) Endocannabinoides y actividad sexual.

Categoría en el SNI: Nivel III
grodrigu@cinvestav.mx

CARLOS MIGUEL VILLALÓN HERRERA

Investigador Emérito. Doctor en Ciencias en Farmacología (1988) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Caracterización funcional operacional de los mecanismos involucrados en los efectos cardiovasculares de la serotonina (5-hidroxitriptamina; 5-HT), catecolaminas y otras monoaminas biogénicas. Esto incluye, entre otros temas, la identificación farmacológica de los receptores serotoninérgicos, dopaminérgicos, histaminérgicos adrenérgicos y purinérgicos que: (i) Producen cambios en la frecuencia cardíaca, presión arterial, flujo sanguíneo de la circulación carotídea y de las anastomosis arteriovenosas. (ii) Modulan la liberación de neuromedadores en la unión neuroefectora de los vasos sanguíneos y el corazón a nivel autonómico (simpático y parasimpático) y sensorial

Categoría en el SNI: Investigador Nacional Emérito
cvillalon@cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

CHARLES EUGENE ROSELLI

Procedencia: Oregon State University, Corvallis, OR

Motivo de la visita: Capacitación a la auxiliar y técnico del laboratorio 16 en la técnica de obtención de punches de rebanadas de cerebro de rata para un proyecto internacional sobre epigenética y diferenciación sexual cerebral

Periodo de la estancia: 2022-03-13 a 2022-03-19

Fuente de financiamiento: Universidad de Oregon

Investigador anfitrión: José Alonso Fernández Guasti

PROGRAMAS DE ESTUDIO

MAESTRÍA

El programa de Maestría en Ciencias en Neurofarmacología y Terapéutica Experimental tiene una duración de 4 semestres; el primer semestre se destina a cursos teórico-prácticos, en el segundo semestre se combinan cursos especializados con el desarrollo experimental del proyecto de tesis. Los semestres tercero y cuarto se concentran fundamentalmente en el trabajo experimental.



OBJETIVOS Y METAS

Ofrecer una visión integral de las áreas de neurofarmacología, farmacología cardiovascular, farmacología molecular y psicofarmacología, que prepare a los egresados para realizar docencia en el área y que los provea de experiencia en investigación científica.

PERFIL DE INGRESO

El programa está dirigido a egresados de licenciaturas del área médico-biológica que tengan interés en las áreas de neurofarmacología, farmacología cardiovascular, farmacología molecular, psicofarmacología y terapéutica experimental.

PERFIL DE EGRESO

El egresado tendrá conocimientos básicos de neurofarmacología, farmacología cardiovascular, farmacología molecular, psicofarmacología y terapéutica experimental. Será capaz de profundizar en los conocimientos del área de su interés relacionada con el currículo del posgrado. Será capaz de aplicar los conocimientos teóricos adquiridos a través de prácticas de laboratorio; será diestro en técnicas básicas de laboratorio; podrá hacer cernimiento de fármacos a través del uso de modelos experimentales; podrá analizar y presentar los resultados de su investigación en foros tanto nacionales como internacionales.

REQUISITOS DE ADMISIÓN

- Cumplir con los requisitos establecidos en el RGEP (artículo 32)
- Haber cursado una licenciatura en el área química, biológica o afines y haber obtenido un promedio igual o superior a 8
- Tener conocimientos del idioma inglés al nivel de comprensión y bases de inglés escrito y oral
- Aprobar un examen general de conocimientos, un examen de inglés y uno de redacción
- Entrevistarse con 1-2 profesores del Departamento
- Aprobar los cursos propedéuticos establecidos para el programa con un promedio general mínimo de 8

ADMISIÓN DE ESTUDIANTES EXTRANJEROS

- Cumplir con los requisitos establecidos en el RGEP (artículo 32)
- Haber cursado una licenciatura en el área química, biológica o afines y haber obtenido un promedio superior a 8 o su equivalente. La equivalencia será determinada por la oficina de relaciones internacionales del Cinvestav.
- Tener conocimientos de español a nivel comprensión, escritura y oral, además de los conocimientos del idioma inglés requeridos para estudiantes nacionales.
- Presentar una carta de exposición de motivos.

- Realizar una entrevista presencial o virtual con el coordinador académico del programa
- Aprobar un examen general de conocimientos, de inglés y de español en México o a través de los mecanismos disponibles en el país de origen (vía consulado, embajada, medios virtuales, etc).

CURSOS PROPEDEÚTICOS

Estos cursos son impartidos por los profesores del Departamento. Son cursos que se desarrollan intensivamente en el mes de julio de cada año en nuestro departamento. Los alumnos podrán solicitar una beca de apoyo ante el Centro. Estos cursos deben ser aprobados con un promedio mínimo de 8 para poder participar en el proceso de selección para el ingreso al programa de estudios de la maestría.



CONTENIDO CONDENSADO DE LOS CURSOS PROPEDEÚTICOS

Bioquímica, Biología Celular y Molecular

Cursos que revisan los fundamentos de la bioquímica e introducen a los estudiantes a los conceptos y metodologías básicas de la biología celular y molecular, con el fin de ofrecer una visión actualizada de la fisiología celular en condiciones normales y patológicas.

Introducción a la Fisiología

En este curso los alumnos son introducidos a temas generales de fisiología. Se revisan conceptos básicos como ambiente interno, homeostasis y sus mecanismos de regulación; propiedades fisicoquímicas y de permeabilidad y excitabilidad de las membranas. Se estudian generalidades de la fisiología cardiovascular, del sistema nervioso autónomo, del sistema nervioso central y de los sistemas inmune y endócrino.

PLAN DE ESTUDIOS

Los cursos del primer semestre son obligatorios para todos los estudiantes. Al finalizar este semestre, los estudiantes ingresan a un laboratorio de su elección donde realizan trabajo experimental bajo la supervisión del tutor de tesis.

En el segundo semestre, los alumnos cursan las materias que les parezcan más adecuadas de acuerdo a la temática de la investigación que realizarán en el laboratorio. En todos los casos el estudiante deberá cubrir un mínimo de 30 créditos de cursos además de los 20 créditos que corresponden al trabajo de tesis. Así pues, deberá inscribirse a:

1. las materias obligatorias del área
2. las materias optativas de cualquier área
3. la materia de "Trabajo de Tesis"

PRIMER SEMESTRE (CURSOS OBLIGATORIOS)

- Conceptos generales de farmacología (2 semanas, 6 créditos)

Responsable: Dr. Francisco J. López Muñoz

- Principios de farmacocinética y farmacodinamia (2 semanas, 6 créditos)

Responsable: Dra. Luisa Rocha Arrieta y Dra. Mónica Lamas Gregori

- Farmacobiología molecular (4 semanas, 12 créditos)

Responsables: Dra. Claudia González Espinosa, Dra. Mónica Lamas Gregori, Dra. Janet Murbartián Aguilar

- Neurofarmacología (4 semanas, 12 créditos)

Responsables: Dra. Luisa L. Rocha Arrieta, Dr. Rafael Gutiérrez Aguilar,
Dr. Emilio Javier Galván Espinosa, Dra. Gabriela Rodríguez Manzo

· Conceptos básicos de bioestadística (2 semanas, 6 créditos)

Responsables: Dra. Carolina López Rubalcava, Dra. Silvia L. Cruz Martín del Campo,
Dra. Gabriela Rodríguez Manzo

· Sistema nervioso autónomo, cardiovascular y autacoides (4 semanas, 12 créditos)

Responsables: Dr. Carlos M. Villalón Herrera, Dr. David Centurión Pacheco, Dr. Enrique Hong Chong, Dra.
Norma Leticia Gómez Víquez, Dra. Guadalupe Bravo

· Introducción a la terapéutica experimental (1 semana, 3 créditos)

Responsables: Dr. Enrique Hong Chong, Dr. José Alonso Fernández Guasti

· Tópicos selectos de terapéutica experimental (4 semanas, 12 créditos)

Responsables: Todos los profesores

TOTAL CRÉDITOS PRIMER SEMESTRE: 69

SEGUNDO SEMESTRE (MATERIAS POR ÁREA)

· ÁREA DE NEUROFARMACOLOGÍA

*Materia Obligatoria: Fundamentos de neurofarmacología (3 semanas, 9 créditos)

Responsables: Dra. Luisa L. Rocha Arrieta, Dr. Rafael Gutiérrez Aguilar, Dr. Emilio Javier Galván Espinosa,
Dra. Janet Murbartián Aguilar

* Optativa 1: Epilepsia y farmacorresistencia (3 semanas, 9 créditos)

Responsables: Dra. Luisa Rocha Arrieta

*Optativa 2: Plasticidad Sináptica (3 semanas, 9 créditos)

Responsable: Dr. Emilio Galván

*Optativa 3: Mecanismos moleculares de la Nocicepción (2 semanas 6 créditos)

Responsables: Dr. Vinicio Granados Soto y Dra. Janet Murbartián Aguilar

TOTAL CRÉDITOS CURSOS/ÁREA: 30

· ÁREA DE PSICOFARMACOLOGÍA

*Materia Obligatoria: Bases de psicofarmacología (3 semanas, 9 créditos)

Responsables: Dra. Gabriela Rodríguez Manzo, Dr. José Alonso Fernández Guasti
Dra. Carolina López Rubalcava

* Optativa 1: Neurobiología de las adicciones (3 semanas, 9 créditos)

Responsable: Dra. Silvia L Cruz Martín del Campo

* Optativa 2: Psiconeuroendocrinología (2 semanas, 6 créditos)

Responsable: Dr. José Alonso Fernández Guasti

* Optativa 3: El estrés y trastornos relacionados (2 semanas, 6 créditos)

Responsable: Dra. Carolina López Rubalcava

TOTAL CRÉDITOS CURSOS/ÁREA: 36

· **ÁREA DE FARMACOLOGÍA MOLECULAR**

*Materia Obligatoria: Transducción de señales (3 semanas, 9 créditos)

Responsables: Dra. Claudia González Espinosa, Dra. Janet Murbartián Aguilar, Dra. Mónica Lamas Gregori, Dr. Vinicio Granados Soto, Dra. Silvia L. Cruz Martín del Campo

* Optativa 1: Farmacología molecular avanzada (2 semanas, 6 créditos)

Responsables: Dra. Claudia González Espinosa, Dra. Janet Murbartián Aguilar, Dra. Mónica Lamas Gregori,

*Optativa 2: Células troncales y medicina regenerativa (3 semanas, 9 créditos)

Responsable: Dra. Mónica Lamas Gregori

*Optativa 3: Inmunología celular (3 semanas, 9 créditos)

Responsable: Dra. Claudia González Espinosa

TOTAL CRÉDITOS CURSOS/ÁREA: 34

· **ÁREA DE FARMACOLOGÍA CARDIOVASCULAR**

*Materia Obligatoria: Mecanismos que regulan la función cardiovascular en condiciones fisiológicas y patológicas (4 semanas, 12 créditos)

Responsables: Dr. Carlos M. Villalón Herrera, Dr. David Centurión Pacheco, Dra. Norma Leticia Gómez Víquez

*Optativa 1: Obesidad y alteraciones metabólicas

Responsable: Dra. Guadalupe Bravo (1 semanas, 3 créditos)

*Optativa 2: Gasotransmisores

Responsable: Dr. David Centurión Pacheco (2 semanas, 6 créditos)

TOTAL CRÉDITOS CURSOS/ÁREA: 33

· **PARA TODAS LAS ÁREAS:**

* Trabajo de tesis (20 créditos)

* Seminarios de actualización

Optativa: Taller de Presentación de Trabajos Científicos.

Responsable: Dra. Carolina López Rubalcava. (Duración semestral, 15 clases, 9 créditos)

TERCER SEMESTRE

· Trabajo de tesis (20 créditos)

· Taller de análisis y presentación de resultados (20 créditos)

· Seminarios de actualización

CUARTO SEMESTRE

- Trabajo de tesis (20 créditos)
- Taller de análisis y presentación de resultados (20 créditos)
- Seminarios de actualización

TOTAL CRÉDITOS DEL PROGRAMA: 199 MÍNIMO**TALLER DE ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DE RESULTADOS**

Responsables: 2 o 3 profesores responsables que rotarán cada año

En este curso se proporcionan los elementos necesarios para diseñar un protocolo de investigación científica. Mediante sesiones quincenales se asesora a los alumnos para ir cumpliendo con las diversas fases de la formalización y escritura de su trabajo de tesis. Así, en una primera clase se darán algunos consejos prácticos acerca de la escritura de textos científicos, mientras que en las subsecuentes se pide a los alumnos que presenten de forma oral y escrita algunas partes de su tesis. Al finalizar el primer semestre se espera que tengan un primer borrador completo de la introducción, los objetivos y los métodos. Al finalizar el segundo, deben haber escrito y analizado los resultados de su trabajo y tener un primer borrador de la discusión. Adicionalmente, en fechas cercanas a la presentación de sus avances semestrales, los alumnos escriben un resumen de su trabajo para entregar a los sinodales. Este resumen es similar a los resúmenes de congreso. En lo que se refiere a la asesoría estadística, ésta se ofrece en función del avance en la generación de datos. Se espera que la participación de los alumnos en esta materia sea muy activa y esté directamente vinculada con su avance en el laboratorio.

· SEMINARIOS DE ACTUALIZACIÓN

Coordinador: Dra. Mónica Lamas Gregori

Dentro de las actividades académicas del Departamento se realizan seminarios quincenales de una hora de duración. En estos seminarios se revisan temas de investigación actual relacionados con la farmacobiología. Las presentaciones incluyen a los profesores del Departamento y a invitados de otros Departamentos y otras instituciones. Por considerarse una oportunidad para mantenerse informado de los avances en áreas de interés relacionadas con la curricula del programa, es una actividad obligatoria para todos los estudiantes de posgrado.

· TRABAJO DE TESIS

El trabajo experimental de tesis es la parte esencial de la maestría y se desarrolla bajo la dirección de profesores del Departamento y en algunas ocasiones en co-dirección con investigadores externos. Se considera importante tener una evaluación continua del avance del trabajo de tesis por parte no sólo del Director de tesis sino del Colegio de Profesores, por lo cual los alumnos presentan su proyecto de investigación ante el Colegio una vez que han decidido por un tema de investigación y están adscritos a un laboratorio. Se hacen avances semestrales hasta que el comité de tesis considera que el material es suficiente en cantidad y calidad para la obtención del grado de maestro en ciencias.

REQUISITOS DE PERMANENCIA

De acuerdo con el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav, la calificación mínima aprobatoria es 7. En caso de obtener una calificación reprobatoria el alumno será dado de baja definitiva. Para permanecer en el programa el estudiante no deberá tener un promedio inferior a 8.0 en dos periodos

escolares consecutivos. Para acreditar el curso de Seminarios de Actualización se requiere de una asistencia mínima del 70%.

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO

Además de cumplir con los requisitos estipulados en el RGEF (artículo 87), el alumno deberá:

- Acreditar el cumplimiento de una actividad académica complementaria.
- Acreditar la asistencia al 70% de seminarios de actualización
- Obtener el voto aprobatorio de la tesis por parte de los sinodales.
- Aprobar el examen de grado



DOCTORADO

El programa de Doctorado en Neurofarmacología y Terapéutica Experimental tiene una duración de 8 semestres. En cada uno de ellos, el alumno recibe el entrenamiento técnico, los conocimientos y la preparación académica para realizar investigación original y de frontera en el área. El alumno comienza su trabajo experimental desde el primer semestre, toma cursos ad hoc (de ser necesario) y presenta su proyecto pre-doctoral en el transcurso del primer año. Después de eso, presenta avances de su trabajo experimental cada 8 meses ante un sínodo compuesto por su tutor y un grupo de investigadores especialistas en el área.

OBJETIVO DEL PROGRAMA

Generar profesionales de alto nivel que sean capaces de realizar investigación de frontera y formar estudiantes de posgrado en el área de la Neurofarmacología y la Terapéutica Experimental, contribuyendo de manera significativa al conocimiento internacional y a la generación de recursos humanos calidad.

PERFIL DE INGRESO

El programa está dirigido a profesionales mexicanos y extranjeros con grado de Maestría en Ciencias en las áreas de Medicina y Ciencias de la Salud o Biología y Química, que tengan interés en realizar investigación en el área de la neurofarmacología y la terapéutica experimental (NFyTE) y que posean, además, un claro interés en desarrollar a futuro una labor profesional como investigador independiente en México o en otros países.

PERFIL DE EGRESO

Los egresados del programa:

- 1) tendrán el conocimiento y la experiencia para diseñar y realizar investigaciones que generen conocimiento relevante a nivel mundial en el área de la NFyTE;
- 2) tendrán el conocimiento y la experiencia para publicar los resultados de sus investigaciones en revistas de alto factor de impacto;
- 3) serán capaces de presentar en foros nacionales e internacionales los resultados obtenidos de sus líneas de investigación;
- 4) tendrán la solidez suficiente para realizar estancias posdoctorales en cualquier lugar del mundo, para después tener a su cargo un laboratorio de investigación donde se generen conocimiento nuevo y alumnos de licenciatura y posgrado.

REQUISITOS DE ADMISIÓN

En el programa se distinguen dos grupos de estudiantes: 1) los egresados de la Maestría en NFyTE que ofrece el Departamento de Farmacobiología; y 2) los egresados de otros programas de maestría.

Los requisitos para los egresados del programa de Maestría en NFyTE son:

- Tener el grado de Maestro en Ciencias
- Que la solicitud de ingreso se presente en un período no mayor a los 12 meses posteriores a la obtención del grado de maestría.
- Que el programa de maestría se haya cubierto dentro del tiempo esperado (un máximo de 5 semestres) y hayan obtenido un promedio superior a 8.0
- Que los miembros del jurado de examen de grado de Maestría recomienden por escrito su admisión al doctorado emitiendo una carta (individual o en grupo) dirigida a la Comisión de Admisión al Doctorado (CAD).

Los requisitos para los egresados de otros programas de maestría son:

- Tener el grado de Maestro en Ciencias y hayan obtenido un promedio superior a 8.0
- Presentar dos cartas de recomendación de profesores o investigadores que lo conozcan, en original y copia dirigida a la Comisión de Admisión al Doctorado.

Además de los requisitos especiales para cada grupo de estudiantes, todos los candidatos deberán:

- Presentar una carta de solicitud de admisión dirigida a la CAD donde se expongan los motivos por los cuales se desea ingresar al programa y el área en donde se pretende desarrollar la tesis doctoral.
- Presentar una carta de aceptación de quien fungirá como su tutor (dirigida a la CAD) mencionando el tema general en el que el alumno desarrollará su tesis.
- Presentar una copia de curriculum vitae
- Presentar una copia del certificado de estudios de licenciatura y maestría (o copia del historial académico)
- Presentar una constancia de presentación del examen TOEFL ITP diagnóstico con un puntaje mínimo de 400 puntos.
- Aprobar un examen de admisión (calificación mínima de 7), que comprende dos partes:
 - Parte I, examen de conocimientos generales y farmacología.
 - Parte II examen aptitudes. En este último examen, los aspirantes a ingresar deben presentar un seminario con su proyecto de maestría y sobre el cuál una comisión de al menos 5 profesores (sin la presencia del tutor de maestría en el caso de que sea un alumno interno), le cuestionará al momento de terminar su seminario sobre las perspectivas del proyecto de maestría que desarrolló. Tomando en consideración la experiencia del estudiante en el tema se le pedirá que genere una nueva hipótesis y objetivos de un proyecto de investigación que le permita ahondar en el conocimiento de su tema de investigación. Con este cuestionamiento, el comité evaluará en el alumno su capacidad de expresión oral, capacidad crítica, creatividad, la capacidad para responder preguntas, la capacidad de integración, su aptitud para el desarrollo de nuevo conocimiento, consistencia en el proyecto, elaboración de hipótesis y establecimiento de objetivos.

· Previo al seminario, el alumno debe enviar a la Coordinación un resumen de su trabajo de 5 cuartillas, que incluya: título, antecedentes directos, hipótesis, objetivos, resultados y una breve discusión.

Una vez reunidos todos los documentos y requisitos mencionados en las secciones anteriores, el Coordinador Académico convocará a la comisión de admisión al doctorado (CAD) para analizar cada caso particular. La CAD determinará cuáles alumnos serán admitidos, los cursos que tomarán los egresados de otros programas, así como la fecha de presentación del examen predoctoral de todos los aceptados. El Coordinador Académico del Programa informará de los resultados a cada uno de los estudiantes que hayan realizado el proceso de admisión.



PLAN DE ESTUDIOS

Para lograr los atributos mencionados en el perfil de egreso, los alumnos recibirán una formación personalizada que girará sobre los siguientes ejes:

1. Nivelación Académica. Se refiere a cursos de materias básicas que deberán ser cursados por alumnos provenientes de programas de Maestría distintos al de Neurofarmacología y Terapéutica Experimental del Cinvestav.
2. Investigación de frontera en el área de la NFyTE. Se refiere al entrenamiento en el planeamiento de problemas, diseño de experimentos, ejecución de los mismos y la publicación de los resultados obtenidos. En este proceso, se adquirirán conocimientos y se desarrollarán habilidades específicas de cada área.
3. Capacidad crítica y analítica. Se refiere al proceso de analizar a profundidad los planteamientos de distintos problemas de investigación en el área de la NFyTE, siendo capaz de conocer e implementar estrategias y metodologías novedosas a la resolución de tales problemas.
4. Estructura, exposición oral y escritura de tesis y artículos. Se refiere al proceso de mejorar las capacidades de organización de contenidos para exponerlos de manera jerarquizada en forma oral y escrita a distintas audiencias.

La distribución semestral de las actividades académicas es la siguiente:

PRIMER SEMESTRE

- Examen pre-doctoral
- Trabajo de Tesis
- Curso(s) recomendados por la CAD (sólo egresados de otras Maestrías)
- Seminarios de Actualización

SEGUNDO SEMESTRE

- Trabajo de tesis
- Curso(s) recomendados por la CAD (sólo egresados de otras Maestrías)
- Presentación del primer avance de tesis
- Taller de análisis y presentación de resultados
- Seminarios de actualización

TERCER - OCTAVO SEMESTRES

- Trabajo de tesis

- Presentación de avances de tesis (2o - 4o)
- Taller de análisis y presentación de resultados (sólo semestres IV y VI)
- Seminarios de actualización

Nota: Las 3 actividades académicas reglamentarias pueden distribuirse a lo largo de la duración del programa

REQUISITOS DE PERMANENCIA

De acuerdo con el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav, la calificación mínima aprobatoria es 7. En caso de obtener una calificación reprobatoria el alumno será dado de baja definitiva. Para permanecer en el programa el estudiante no deberá tener un promedio inferior a 8.0 en dos periodos escolares consecutivos. Para acreditar el curso de Seminarios de tópicos selectos en Farmacobiología se requiere de una asistencia mínima del 70%.

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO

Además de cumplir con los requisitos estipulados en el RGEP (artículo 87), el alumno deberá:

- Acreditar el conocimiento y manejo del idioma inglés mediante la aprobación del TOEFL (Test Of English as a Foreign Language) con una puntuación mínima de 500 o su equivalente (en caso de alumnos extranjeros de habla inglesa, este requisito no es necesario),
- Ser primer autor de un artículo, derivado de su trabajo de tesis, que haya sido aceptado en una revista indizada con arbitraje y de prestigio internacional
- Presentar constancia de asistencia completa a seminarios durante el periodo de inscripción al doctorado
- Presentar la tesis escrita
- Obtener el voto aprobatorio de la tesis escrita por parte de los sinodales
- Presentar comprobantes de haber cumplido tres de las actividades académicas complementarias aprobadas por el Colegio de Profesores.
- Defensa oral de la tesis ante sus sinodales.

PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES.

Artículos originales de investigación.

Publicados en extenso en revistas de prestigio internacional con arbitraje estricto.

Alonso Fernández Guasti, Blanca Gómez Quintanar, Rebeca Reyes, Alejandra Hernández, Roberto Chavira and Eugene Roselli Charles. Androgen receptors immunoreactivity in the rat brain of males with same-sex preference. *Horm Behav* 146: 105279: 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.yhb.2022.105279>

Ana Canseco Alba, Ulises Coffen Medina, Orlando Jaimes Jaimes, Francisco Pellicer and Gabriela Rodríguez Manzo. The nucleus accumbens dopamine increase, typically triggered by sexual stimuli in male rats, is no longer produced when animals are sexually inhibited due to sexual satiety. *Psychopharmacology* : 239:3679–3695: 2022.
<https://doi.org/10.1007/s00213-022-06240-3>

Ana K. Ruiz Quiñonez, Zanya Patricia Espinosa Riquer, Carlos Javier Carranza Aguilar, Thom Jr. Browne and Silvia L. Cruz. Co-administration of morphine and levamisole increases death risk, produces

neutropenia and modifies antinociception in mice. *Addict Biol.* : 27(3):e13166: 2022.
<https://doi.org/10.1111/adb.13166>

Ángela Forero Forero, Stephany López Ramírez, Ricardo Felix, Javier Hernández Sánchez, Emiliano Cruz, Sandra Orozco Suárez, Janet Murbartian, Aleida Olivares, Carolina Bekker Méndez, Vladimir Paredes Cervantes and Norma Oviedo. Down regulation of catsper expression by calmodulin inhibitor (calmidazolium): possible implications for fertility. *Int. J Mol. Sci.* 23: 8070: 2022.
<https://doi.org/10.3390/ijms23158070>

Celia Piña Leyva, Manuel Lara Lozano, Marina Rodríguez Sánchez, Guadalupe Concepción Vidal Cantú, Ericka Barrientos Zavalza, Ismael Jiménez Estrada, Rodolfo Delgado Lezama, Leonardo Rodríguez Sosa, Vinicio Granados Soto, Juan Antonio González Barrios and Benjamín Florán Garduño. Hypothalamic A11 nuclei regulate the circadian rhythm of spinal mechanonociception through dopamine receptors and clock gene expression. *Life (Basel)* : 12(9): 1411: 2022.

Cindy Santiago Castañeda, Saúl Huerta de la Cruz, Christopher Martínez Aguirre, Sandra Adela Orozco Suárez and Luisa Rocha. Cannabidiol Reduces Short- and Long-Term High Glutamate Release after Severe Traumatic Brain Injury and Improves Functional Recovery. *Pharmaceutics* : 14(8):1609: 2022.
<https://doi.org/10.3390/pharmaceutics14081609>

Dania Islas Preciado, Gabriela Ugalde Fuentes, Isabel Sollozo Dupont, María Eva González Trujano, Nancy Cervantes Anaya, Erika Estrada Camarena and Carolina López Rubalcava. Anxiety-like Behavior and GABAAR/BDZ Binding Site Response to Progesterone Withdrawal in a Stress-Vulnerable Strain, the Wistar Kyoto Rats. *Int J Mol Sci.* : 23(13):7259: 2022.
<https://doi.org/10.3390/ijms23137259>

Daniel Fonseca Barriendos, Daniel Pérez Pérez, Monserrat Fuentes Mejía, Sandra Orozco Suárez, Mario Arturo Alonso Vanegas, Iris Martínez Juárez, Rosalinda Guevara Guzmán, José Luis Castañeda Cabral and Luisa Lilia Rocha. Protein expression of P-glycoprotein in

neocortex from patients with frontal lobe epilepsy. *Epilepsy Res* : 181:106892: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.eplepsyres.2022.106892>.

David Julián Arias Chávez, Patrick Mailloux Salinas, Julio Altamirano, Fengyang Huang , Norma Leticia Gómez Viquez and Guadalupe Bravo.

Consumption of combined fructose and sucrose diet exacerbates oxidative stress, hypertrophy and CaMKII oxidation in hearts from rats with metabolic syndrome. *Mol Cell Biochem.* : 477(4):1309-1320.: 2022.

Deisy Lizbeth Segura Villalobos, Daniela Roa Velázquez, Dan Ignacio Zavala Vargas, Jessica Guadalupe Filisola Villaseñor, Jorge Iván Castillo Arellano, Edgar Morales Ríos, Ricardo Reyes Chilpa and Claudia González Espinosa.

Jacareubin inhibits TLR4-induced lung inflammatory response caused by the RBD domain of SARS-CoV-2 Spike protein. *Pharmacological Reports* : 74:1315-1325: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s43440-022-00398-5>

Deisy Lizbeth Segura Villalobos, Mónica Lamas and Claudia González Espinosa. Cyclic hypoxia induces transcriptomic changes in mast cells leading to a hyperresponsive

phenotype after FceRI Cross-linking. *Cells* : 11:2239: 2022. <https://doi.org/10.3390/cells11142239>

Eduardo Rivera Mancilla, Alian H. Altamirano Espinoza, Guadalupe Manrique Maldonado, Belinda Villanueva Castillo and Carlos Miguel Villalón Herrera.

Streptozotocin-induced diabetes in rats modifies the role D2, D3 and D4 dopamine receptors play in cardiac sympathetic inhibition. *Basic Clin Pharmacol Toxicol.* 131(4): 262-269: 2022. <https://doi.org/10.1111/bcpt.13774>

Eduardo Rivera Mancilla, Belinda Villanueva Castillo, Alain Hassan Altamirano Espinoza, Guadalupe Manrique Maldonado and Carlos Miguel Villalón Herrera.

Prospective role of $\alpha_2A/2B/2C$ -adrenoceptor subtypes in the modulation of cardioaccelerator sympathetic tone in an experimental model of diabetes. *Eur J Pharmacol.* : 929:175138: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2022.175138>

Eloisa Rubio Beltrán, Rianne M Schoon , Jeffrey van den Berg, Catharina C. M. Schuiling Veninga, Birgit C.P. Koch, Carlos Miguel Villalón Herrera, Jorie Vermissen, A.H.Jan Danser, Anton H. van den Meiracker, Khatera Ibrahimy and Antoinette MaassenVanDenBrink.

Trigeminovascular effects of propranolol in men and women, role for sex steroids. *Ann Clin Transl Neurol.* : 9(9):1405-1416.: 2022. <https://doi.org/10.1002/acn3.51640>.

Erick Rodríguez Palma, Dania G. Castelo Flores, Nadia L. Caram Salas, Ana B. Salinas Abarca, David Centurion , Yarim E. De la Luz Cuellar and Vinicio Granados Soto.

Sex-dependent antiallodynic effect of α_2 adrenergic receptor agonist tizanidine in rats with experimental neuropathic pain. *European Journal of Pharmacology* 920: 174855: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2022.174855>

Erika J. Gutiérrez Lara, Araceli Sánchez López, Janet Murbartian , Selene J. Acosta Cota and David Centurion.

Effect of chronic administration of 17 β -estradiol on the vasopressor responses induced by the sympathetic nervous system in insulin resistance rats. *Steroids* 188: 109132: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.steroids.2022.109132>

Ernesto Griego, Deisy Segura Villalobos, Mónica Lamas and Emilio Javier Galván. Maternal immune activation increases excitability via downregulation of A-type potassium channels and reduces dendritic complexity of hippocampal

neurons of the offspring. *Brain Behav Immun.* : 105:67-81: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.bbi.2022.07.005>.

Ernesto Griego and Emilio Galván. Biophysical and synaptic properties of regular spiking interneurons in hippocampal area CA3 of aged rats. *Neurobiol Aging.* : 112:27-38.: 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.neurobiolaging.2021.12.007>

Ernesto Griego, Guadalupe Santiago Jiménez and Emilio Galván. Systemic administration of lipopolysaccharide induces hyperexcitability of prelimbic neurons via modulation of sodium and potassium currents. *Neurotoxicology.* : 91:128-139: 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.neuro.2022.05.010>.

Ernesto Griego, Melissa Hernández Frausto, Luis Alfredo Máquez , Leonardo Lara Valderrabano, Carolina López Rubalcava and Emilio Galván. Activation of D1/D5 receptors ameliorates decreased intrinsic excitability of hippocampal neurons induced by neonatal blockade of NMDA receptors. *Br J Pharmacol* 179(8): 1695-1715: 2022.
<https://doi.org/10.1111/bph.15735>

Grecia Josefa Medina Terol, Saúl Huerta de la Cruz, Jesus H. Beltran Ornelas,

Araceli Sánchez López and David Centurión Pacheco. Pharmacological evidence that potassium channels mediate hydrogen sulfide-induced inhibition of the vasopressor sympathetic outflow in pithed rats. *European J. Pharmacology* 931: 175160: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2022.175160>

John L. Ubels, Lin Cheng Mao, David A. Antonetti, Mónica Díaz Coránguez, Cassandra R. Diegel and Bart O. Williams. Structure and function of the retina of low-density lipoprotein receptor-related protein 5 (Lrp5)-deficient rats. *Exp Eye Res.* : 217:108977.: 2022.
<https://doi.org/10.1016/j.exer.2022.108977>.

Juan René Gutiérrez Ruiz, Santiago Villafaña Rauda, Armando Ruiz Hernández, Diocelina Viruette Pontigo, Celestina Menchaca Cervantes, Karla Aidee Aguayo Cerón, Fengyang Huang , Enrique Hong and Rodrigo Romero Nava. Expression profiles of GPR21, GPR39, GPR135, and GPR153 orphan receptors in different cancers. *Nucleosides Nucleotides Nucleic Acids* : 41(2):123-136: 2022.

Leslie Olmedo Nieva, Jesús Omar Muñoz Bello, Imelda Martínez Ramírez, Antonio Daniel Martínez Gutiérrez, Yunuen Ortiz Pedraza, Claudia González Espinosa,

Vicente Madrid Marina, Kirbis Torres Poveda, Margarita Bahena Roman and Marcela Lizano Soberón. RIPOR2 expression Decreased by HPV-16 E6 and E7 oncoproteins: an opportunity in the search for prognostic biomarkers in cervical cancer. *Cells* : 11:3942: 2022.
<https://doi.org/10.3390/cells11233942>

Lilia María Morales Chacón, Lídice Galán García, Tania Margarita Cruz Hernández, Nancy Pavón Fuentes, Carlos Maragoto Rizo, Ileana Morales Suarez, Odalys Morales Chacón, Elianne Abad Molina and Luisa Lilia Rocha. Clinical Phenotypes and Mortality Biomarkers: A Study Focused on COVID-19 Patients with Neurological Diseases in Intensive Care Units. *Behav Sci (Basel)* : 12(7):234: 2022.
<https://doi.org/10.3390/bs12070234>

Lorenzo Franco de la Torre, Eduardo Gómez Sánchez, Nicolas Addiel Serafín Higuera, Ángel Josabad Alonso Castro, Sandra López Verdín, Nelly Molina Frechero, Vinicio Granados Soto and Mario Alberto Isidodora Espinoza. Dexamethasone increases the anesthetic success in patients with symptomatic irreversible pulpitis: A meta-analysis. *Pharmaceuticals* : 15: 878: 2022.

<https://doi.org/10.3390/ph15070878>

María Reyna Fuentes Morales, Alonso Fernández Guasti, Margarita Juárez and Angélica Lucio Rosa.

Copulatory behaviour and seminal parameters of rapid ejaculator rats during competition and female pacing. *Ethology Ecology* : 2022.

<https://doi.org/10.1080/03949370.2022.2059785>

N. Alavez Pérez, S. Patiño Camacho, Vinicio Granados Soto and Myrna Déciga Campos.

Melatonin synergizes with the antinociceptive effect of N-palmitoylethanol-amide and paracetamol. *Pharmazie* : 77:236-242: 2022.

<https://doi.org/10.1691/ph.2022.2428>

Nancy Cervantes Anaya, Gabriel Azpiluqueta Morales, Erika Estrada Camarena, Verónica Pérez de la Cruz, María Eva González Trujano and Carolina López Rubalcava.

Pomegranate and Its Components, Punicalagin and Ellagic Acid, Promote Antidepressant, Antioxidant, and Free Radical-Scavenging Activity in Ovariectomized Rats. *Front Behav Neurosci.* : 16:836681: 2022.

<https://doi.org/10.3389/fnbeh.2022.836681>

Rocio Valle Bautista, Berenice Márquez Valadez,

Gabriel Herrera López , Ernesto Griego , Emilio Galván , Néstor Fabián Díaz, José Arias Montañó and Anayansi Molina Hernández.

Long-Term Functional and Cytoarchitectonic Effects of the Systemic Administration of the Histamine H1 Receptor Antagonist/Inverse Agonist Chlorpheniramine During Gestation in the Rat Offspring Primary Motor Cortex. *Front Neurosci.* : 15:740282: 2022.

<https://doi.org/10.3389/fnins.2021.740282>

Rodolfo Soria Castro, Yatsiri Guadalupe Meneses Preza, Gloria María Rodríguez López, Alfredo Ibarra Sánchez, Claudia González Espinosa, Sonia Mayra Pérez Tapia, Fabián Flores Borja, Sergio Estrada Parra, Alma Delia Chávez Blanco and Rommel Chacón Salinas.

Valproic acid restricts mast cell activation by *Listeria monocytogenes*. *Scientific Reports* : 12:15685: 2022.

<https://doi.org/10.1038/s41598-022-20054-5>

Sandra Edith Cabrera Becerra, Gerardo Vera Juárez, Vanessa Giselle García Rubio, Sergio Adrián Ocampo Ortega, Citlali Margarita Blancas Napoles, Asdrúbal Aguilera Méndez, Rodrigo Romero Nava, Fengyang Huang , Enrique Hong and Santiago Villafaña.

siRNA knockdown

of angiopoietin 2 significantly reduces neovascularization in diabetic rats. *J Drug Target* : 30 (6) 673-686: 2022.

<https://doi.org/10.1080/1061186X.2022.2052888>

Saúl Huerta de la Cruz, Erick J. Rodríguez Palma, Cindy Santiago Castañeda, Jesus H. Beltran Ornelas, Araceli Sánchez López, Luisa Rocha and David Centurion.

Exogenous hydrogen sulfide restores CSE and CBS but no 3MST protein expression in the hypothalamus and brainstem after severe traumatic brain injury. *Metab. Brain Dis.* 37(6): 1863-1874: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s11011-022-01033-1>

Saúl Huerta de la Cruz, Grecia J. Medina Terol, Araceli Sánchez López and David Centurion. TRPA1, but not TRPV1, is involved in the increase of the non-adrenergic non-cholinergic outflow induced by hydrogen sulfide in pithed rats. *Peptides* 157: 170861: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.peptides.2022.170861>

Valeria Reyes Pérez, Vinicio Granados Soto, Edelmira Linares, Robert Byec, Rachel Mata and Myrna Déciga Campos. Anti-inflammatory and anti-allodynic activities in mice of the essential oil and desmethylisoencecalin from *Zinnia grandiflora* Nuttall. *Journal of Essential Oil*

Research 34: 1-12: 2022.
<https://doi.org/10.1080/10412905.2022.2118880>

Yara Elena Quinto Ortiz, María Eva González Trujano, Edith Sánchez Jaramillo, Gabriel Fernando Moreno Pérez, Salomón Jacinto Gutiérrez, Francisco Pellicer Graham, Alonso Fernández Guasti and Alberto Hernández León. Pharmacological Interaction of Quercetin Derivatives of *Tilia americana* and Clinical Drugs in Experimental Fibromyalgia. *Metabolites* 12(10): 916: 2022.
<https://doi.org/10.3390/meta12100916>

Zeynep E. Yesilyurt, Jan Matthes, Edith Hintermann, Tamara R. Castañeda, Ralf Elvert, Jesus H. Beltran Ornelas, Diana L. Silva Velasco, Ning Xia, Aimo Kannt, Urs Christen, David Centurion, Huige Li, Andrea Pautz, Ebru Arioglu Inan and Martin C. Michel. Analysis of 16 studies in nine rodent models does not support the hypothesis that diabetic polyuria is a main reason of urinary bladder enlargement. *Front. Physiol.* 13: 923555: 2022.
<https://doi.org/10.3389/fphys.2022.923555>

Publicados en extenso en otras revistas especializadas, con arbitraje.

Isabel Anaya Rubio, Ángeles Tecalco Cruz, Claudia González Espinosa, Marcela Sosa Garrocho y Marina Macías Silva. Estudio sobre la secreción de la citocina TGF-B por células de melanoma: Metodologías útiles de fácil implementación y bajo costo. *Revista Mexicana de Industria y Salud (REMDIS)* 2: 47-57: 2022.

Judith Domínguez, Oscar Arrieta, Miguel A. Celis, Sergio Islas Andrade, Alberto Lifshitz, Armando Mansilla Olivares, Iris Martínez Juárez, Alberto Mimenza, Mucio Moreno, Alejandro Reyes Sánchez, Luisa Lilia Rocha, Antonio Soda, Sonia Toussaint, Emma Verástegui, Diana Vilar Compte and Julio Everardo Sotelo Morales. New interaction modalities between the pharmaceutical industry and physicians. *Gaceta Médica de México.* 158: 157-159: 2022.
<https://doi.org/10.24875/GM.M.22000659>

Mucio Moreno, Oscar Arrieta, Miguel Alejandro Celis, Judith Domínguez, Sergio Islas Andrade, Alberto Lifshitz, Armando Mansilla Olivares, Iris Martínez Juárez, Alejandro Reyes Sánchez, Guillermo J. Ruiz Argüelles, Antonio Soda Merhy, Emma Verástegui, Luisa L. Rocha-Arrieta, Sonia Toussaint, Diana Vilar Compte y Julio

Sotelo. ¿Quién juzga la actuación médica?. *Gaceta Médica de México*, 158: 343-345: 2022.
<https://doi.org/10.24875/GM.M.22000210>

Cartas al editor o comentarios publicados en revistas de prestigio internacional.

Luisa Rocha. Introduction to the special issue: redesigning the hypotheses for drug resistant epilepsy. *Epilepsia Open* 7: S6-S7: 2022.
<https://doi.org/10.1002/epi4.12582>

Resúmenes de participación en congresos nacionales e internacionales.

Día Internacional de la Epilepsia 2022-02-14 - 2022-02-15 Universidad Veracruzana. Xalapa, Ver. Evento Virtual:

Luisa Rocha. Cannabis en tu cerebro. Seminario Investigación en epilepsia.

The International Medical Cannabis Conference 2022-03-14 - 2022-03-15 Tel Aviv, Israel:

Christopher Martin Flores, Cindy Santiago Castañeda, Manola Cuéllar Herrera and Luisa Rocha. Cannabidiol reduces extracellular levels of glutamate in hippocampus of rats with temporal lobe epilepsy.

Cindy L. Santiago Castañeda, Saúl Huerta de

la Cruz, Christopher Martínez Aguirre, Sandra Adela Orozco Suárez and Luisa Rocha. Cannabidiol pretreatment avoids the short- and long-term high extracellular release of glutamate subsequent to a severe traumatic brain injury.

XV Semana del Cerebro 2022. Capítulo Mexicano de la Society for Neuroscience y Sede Sur Cinvestav 2022-03-16 - 2022-03-18 Ciudad de México:

Luisa Rocha. Como vivir con epilepsia.

Semana del Cerebro 2022 2022-03-17 - 2022-03-18 Universidad Autónoma de Baja California:

Silvia L. Cruz. Crisis de los opioides y su relación con el sistema nervioso central. p. 2022.

Ciclo de Seminarios 2022-1 2022-03-24 - 2022-03-25 Departamento de Sistemas Biológicos de la Universidad Autónoma Metropolitana

Xochimilco. Evento Virtual:

Luisa Rocha. Epilepsia y Cannabinoides ante el Covid-19.

Conversatorio en el Colegio Nacional 2022 2022-04-01 - 2022-04-02 Virtual:

Silvia L. Cruz. Consumo de opioides en la frontera norte de México y retos actuales para la construcción de políticas públicas en salud. p. 2022.

Experimental Biology 2022 2022-04-02 - 2022-04-05 Philadelphia, PA, USA:

Ashline Paul P. Amilcar, Lorena Rosas Martínez, Juan C. Torres Narváez, Araceli Sánchez López, Luz G. Cervantes Pérez, David Centurion and Alicia

Sánchez Mendoza. Remote ischemic preconditioning promotes cardioprotection through a central nervous system dependent mechanism. p. 2022.

Martin C. Michel, Jesus H. Beltran Ornelas, Diana L. Silva Velasco, Tamara R. Castañeda, Ralf Elvert, Aimo Kannt, Ning Xia, Li Huige, Ebru Arioglu Inan and David Centurion. Insulin is Not Driving Urinary Bladder Enlargement in Rodent Models of Diabetes. p. 2022.

IV Congreso de Neurobiología de la Sociedad Mexicana de Bioquímica 2022-04-03 - 2022-04-07 Oaxaca, Oax. México:

Araceli Sánchez López, Diana L. Silva Velasco, Jesus H. Beltran Ornelas, Jorge Tapia Martínez, Carolina B. Gomez, Saúl Huerta de la Cruz and David Centurion. Effect of cystathionine-gamma-lyase/hydrogen sulfide system modulation on vascular dysfunction induced by insulin resistance in male Wistar rat thoracic aorta. p. 2022.

Claudia Paola Pérez Macedonio, Jaime Arcos Valenzo, Eduardo Martínez Martínez, Isela Parra Rojas, Mónica Lamas and Mónica Ramírez. Expression of exosomal mir29a in astrocytes exposed to high glucose.

Daniela Sarai Rodríguez Rangel and Carolina López Rubalcava. Development of binge eating behavior in Female Wistar Kyoto rats: a better model with construct and appearance validity.

Ernesto Griego Melo and Emilio Javier Galván. Maternal immune activation impairs morphophysiological properties of CA1 pyramidal neurons from dorsal hippocampus of the offspring.

Félix Iván López Preza, Saúl Huerta de la Cruz, Cindy Santiago Castañeda, Diana L. Silva Velasco, Jesus H. Beltran Ornelas, Araceli Sánchez López, Luisa Rocha and David Centurion. Effect of hydrogen sulfide on the vascular dysfunction induced by severe traumatic brain injury in rats. p. 2022.

Grecia J. Medina Terol, Saúl Huerta de la Cruz, Araceli Sánchez López and David Centurion. Pharmacological evidence of the mechanisms involved in the hydrogen sulfide-induced peripheral neuronal modulation of the vascular tone.

Johaly Anguiano Buenfil and Emilio Galván. Influence of maternal immune activation on synaptic transmission mediated by metabotropic glutamate receptors at the mossy fiber-CA3 synapse.

Luis Alfredo Márquez , Emilio Javier Galván and Carolina López Rubalcava.

Differential expression of synaptic plasticity of the medial and lateral perforant path to the dentate gyrus in a neurodevelopmental model of schizophrenia: effects on spatial memory.

Luis Márquez García, Emilio Javier Galván and Carolina López Rubalcava.

Differential expression of synaptic plasticity of the medial and lateral perforant path to the dentate gyrus in a neurodevelopment model of schizophrenia: effects on spatial memory.

Nadia Estefanía Gutiérrez Castañeda, Ernesto Griego , Emilio Javier Galván and Lenin David Ochoa de la Paz. Taurine plays a key role in the differentiation process of neural progenitor cells from SVZ through GABA receptor interaction.

Rebeca Yael Victoria Chávez and Mónica Lamas Gregori. DNA

methyltransferases as an epigenetic barrier in Müller cells reprogramming.

Roberto Olvera Guillen. Identification of the locus

underlying synaptic potentiation mediated by TrkB receptor activation in CA3 pyramidal cells of the hippocampus.

Saúl Huerta de la Cruz, Cindy Santiago Castañeda, Erick J. Rodríguez Palma, Grecia J. Medina Terol,

Araceli Sánchez López, Luisa Rocha and Centurión David. Exogenous hydrogen sulfide improves hypertension induced by traumatic brain injury in rats through vasopressor sympathetic outflow inhibition and H₂S-synthesizing enzymes restoration. p. 2022.

Panel de Expertos 2022-04-07 - 2022-04-08 Universidad Autónoma de Baja California:

Silvia L. Cruz. Crisis de los opioides y su impacto en la salud.

Biocinves 2022 2022-04-27 - 2022-04-28 Cd. de México:

Silvia L. Cruz. Investigación en el área de psicofarmacología. p. 2022.

El Caracol A.C. y CONAPRED 2022-05-05 - 2022-05-06 Ciudad de México:

Silvia L. Cruz. Participación en el Foro Prácticas y alternativas para la atención de la salud mental ante el consumo de sustancias psicoactivas.

XVII Reunión Internacional de Investigación en Productos Naturales.

Asociación Mexicana de Investigación en Productos Naturales (Amipronat) 2022-05-18 - 2022-05-21 Monterrey, Nuevo León, México:

Marycruz Mejía Matehuala, Ricardo Reyes Chilpa, Jorge Iván Castillo Arellano y Claudia González Espinosa. Estructura del sulatrólido y su efecto en la activación de las células cebadas.

DOPAMINE 2022-05-21 - 2022-05-25 Montréal, Canadá:

Ana Canseco Alba and Gabriela Rodríguez Manzo. Nucleus accumbens dopamine levels appear to control the ability of sexually satiated male rats to respond to a sexual stimulus.

Valeria Violante Soria, Silvia L. Cruz and Gabriela Rodríguez Manzo.

Methamphetamine-induced locomotor response varies depending on previous high or low sexual stimulation in male rats.

ARVO Annual Meeting. 2022-06-07 - 2022-06-08 Denver, Colorado. USA:

Mónica Díaz Coránguez and David A. Antonetti. Disheveled interacts with claudin-5 and contributes to norrin-induced BRB restoration.

Curso "Motivación y Cognición" impartido durante Neurociencias en Julio. 2022-07-04 - 2022-07-05 Instituto de Neurociencias. Universidad de Guadalajara:

Alonso Fernández Guasti. La motivación sexual femenina en la diabetes.

Caso de la frontera norte. Presentación hecha frente a la Comisión de Salud del Senado de la República 2022-07-05 - 2022-07-06 Cd. de México:

Silvia L. Cruz. El fentanilo y sus análogos. La facilidad con la que se sintetizan. Simposium: Consumo de fentanilo y cristal en jóvenes. p. 2022.

10th International meeting of the European Mast Cell and Basophil Research Network, Utrech 2022-07-11 - 2022-07-13 Países Bajos:

Deisy Lizbeth Segura Villalobos, Lamas Monica and Claudia González Espinosa. Mast cells exposed to cyclic hipoxia exhibit increased responsiveness to FceRI cross-linking.

Simposio Internacional Nuevas estrategias y blancos terapéuticos para el control de la epilepsia. Homenaje al Dr. Carlos Beas Zárate 2022-08-09 - 2022-08-10 Centro Universitario de Ciencias

Biológicas y Agropecuarias. Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jal:

Luisa Rocha. Efectos del CBD solo y asociado a fármacos antiepilépticos en la severidad de la actividad convulsiva.

XLIV Reunión Anual del Capítulo Mexicano de la Liga Contra la Epilepsia 2022-08-10 - 2022-08-13 Guadalajara, Jal:

Daniel Fonseca Barriendos, José Luis Castañeda Cabral, Walter Besio, Sandra Orozco Suárez, Alejandro Valdés Cruz y Luisa Rocha. La progresión del kindling eléctrico amigdalino se asocia a la sobreexpresión de la glicoproteína P en amígdala e hipocampo.

Luisa Rocha. Efectos del CBD solo y asociado a fármacos antiepilépticos en la severidad de la actividad convulsiva. Simposio Internacional Nuevas estrategias y blancos terapéuticos para el control de la epilepsia. XLIV.

Montserrat Fuentes Mejía, Sandra Adela Orozco Suárez y Luisa Lilia Rocha. El cannabidiol inhalado reduce la expresión de las crisis convulsivas y la farmacorresistencia en un modelo de rata.

XLVII Reunión Anual del AIBIR. Academia de investigación en Biología

de la Reproducción. 2022-08-14 - 2022-08-17 Juriquilla, Qro:

Lourdes Adriana Álvarez Silva y Alonso Fernández Guasti. La administración crónica de la combinación de mirtazapina y venlafaxina produce efecto antidepresivo y no reduce la conducta sexual de ratas hembra y macho.

XVIII Coloquio de Neurohumanidades Conectoma y Complejidad VII. 2022-08-29 - 2022-08-31 Instituto Nacional de Psiquiatría Ramon de la Fuente Muñiz:

Alonso Fernández Guasti. Andrología en el Instituto Nacional de Psiquiatría.

X Congreso Latinoamericano de Plantas Medicinales (COLAPLAMED) 2022-09-07 - 2022-09-11 Xalapa, Veracruz:

Marycruz Mejía Matehuala, Ricardo Reyes Chilpa, Silvia Laura Guzmán Gutiérrez, Jorge Iván Castillo Arellano y Claudia González Espinosa. Efecto del Sulatrolido en la activación de células cebadas.

Centro Interdisciplinario de Ciencias de la Salud 2022-09-08 - 2022-09-09 Unidad Milpa Alta del IPN:

Luisa Lilia Rocha. Cannabis en tu cerebro.

3rd Congress of the Federation of Latin

American and Caribbean Neuroscience Societies (FALAN). International Brain Research Organization (IBRO). 2022-09-14 - 2022-09-15 Belén, Brasil:

Alonso Fernández Guasti. Sex differences in the response to drugs that affect behavior, dentro del simposio "The Use of Female Subjects in Neurosciences.

Meeting of the European Huntington's Disease Network 2022-09-16 - 2022-09-18 Bologna, Italia:

Marian Jesabel Pérez Rodríguez, Francisca Pérez Severiano, Guadalupe Reyes Cruz and Claudia González Espinosa.

Elucidating the mechanism of Huntingtin involvement in IL-6 secretion in mast cells stimulated through Toll-like receptor 4. EHD 2022.

IASP World Congress on Pain 2022-09-19 - 2022-09-23 Toronto, Canadá:

Amalia Alejo Martínez, Erwin Chiquete Anaya, Francisco Javier López Muñoz and José de Jesús Aceves Buendía.

Optogenetic control of the C fiber activity.

Ana Mara Islas Espinoza and Vinicio Granados Soto.

The antiallodynic effect of cannabidiol in mice with neuropathic pain depends on

the activation of PPAR γ and blockade of GPR55.

Vinicio Granados Soto, Erick J. Rodríguez Palma, Yarim E. De la Luz Cuellar, Adalberto Eros Félix Leyva, Stephany I. Shiers, Guadalupe García, Rodolfo Delgado Lezama, Janet Murbartian and Theodore J Price. Alpha6-containing GABAA receptor plays an antinociceptive role in neuropathic pain in rodents.

IV Taller Latinoamericano en Neurobiología en Epilepsia. XII Congreso Latinoamericano de Epilepsia. 2022-10-01 - 2022-10-11 Medellín, Colombia:

Luisa Rocha. En busca de nuevos modelos experimentales de epilepsia y epilepsia farmacorresistente.

XII Congreso Latinoamericano de Epilepsia 2022-10-01 - 2022-10-04 Medellín, Colombia:

Christopher Martínez Aguirre, Cindy L. Santiago Castañeda, Mario Alonso Vanegas, Francia Carmona Cruz, Manola Cuéllar Herrera and Luisa Rocha. El cannabidiol reduce la liberación de glutamato de las terminales sinápticas obtenidas del tejido cerebral de pacientes con epilepsia de lóbulo temporal farmacorresistente.

Cindy L. Santiago Castañeda, Christopher Martínez Aguirre, Saúl Huerta de la Cruz, Sandra Orozco Suárez y Luisa Rocha. El cannabidiol reduce la sobre liberación de glutamato y la disfunción sensoriomotora inducidas por un traumatismo craneoencefálico severo a largo plazo.

Daniel Fonseca Barriendos, José Luis Castañeda Cabral, Walter Besio, Sandra Orozco Suárez, Luisa Rocha and Alejandra Valdés. Sobreexpresión de glicoproteína P en amígdala e hipocampo durante el kindling eléctrico amigdalino.

Félix López Presa, Saúl Huerta de la Cruz, Cindy L. Santiago Castañeda, Diana L. Silva Velasco, Jesús Hernán Beltrán Ornelas, Araceli Sánchez López, Luisa Rocha y David Centurion. Efecto del sulfuro de hidrógeno en la disfunción vascular inducida por el traumatismo craneoencefálico severo en ratas.

Luisa Rocha. Introducción al IV Taller Latinoamericano en Neurobiología en Epilepsia.

Luisa Rocha. Oportunidades para mejorar la investigación sobre la epilepsia en Latino América.

Montserrat Fuentes Mejía, Daniel Fonseca Barriendos, Sandra Adela Orozco Suárez, Mario Arturo

Alonso Vanegas and Luisa Rocha. Abnormalities in A1 and A2A receptor binding in the neocortex of patients with frontal lobe epilepsy.

LXV Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Ciencias Fisiológicas, A.C. y Congreso Internacional 2022 de la Asociación Latinoamericana de Ciencias Fisiológicas 2022-10-05 - 2022-10-08 Ciudad de México:

Daniela Sarai Rodríguez Rangel y Carolina López Rubalcava. Conducta de ingesta tipo atracón en ratas hembra Wistar Kyoto: modelo con mayor validez de apariencia y constructo.

XXXVII Reunión Anual de Investigación 2022-10-05 - 2022-10-07 Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente:

Daniel Fonseca Barriendos, José Luis Castañeda Cabral, Frida Martínez Cuevas, Walter Besio , Sandra Orozco Suárez, Luisa Rocha y Alejandro Valdés Cruz. La estimulación eléctrica focal transcraneal inhibe la epileptogénesis inducida por el kindling eléctrico amigdalino y evita la sobreexpresión de glicoproteína P en amígdala e hipocampo.

XXXIII National Congress o Biochemistry 2022-10-16 - 2022-10-21 Mérida, Yucatán, México:

Alfredo Ibarra Sánchez, Lizbeth Magnolia Martínez Aguilar, Macías Silva Marina, Adriana Contreras, Marcela Lizano Soberón and Claudia González Espinosa.

Lisophosphatidylinositol (LPI) blocks Toll-like receptor (TLR)4-dependent pro-inflammatory and pro-angiogenic cytokine production in mast cells.

Frida Leticia Martínez Cuevas, Silvia L. Cruz and Claudia González Espinosa. Differential effects of fentanyl and methadone on mast cells. p. 2022.

Gabriela Saavedra Lanuza, Francisca Pérez Severiano and Claudia González Espinosa. Transcriptional profile of cytokines expressed in mast cells stimulated with S100B, a DAMP associated to neuroinflammation in Huntington's disease.

Jesús Hernán Beltrán Ornelas, Diana Laura Silva Velasco, Jorge Tapia Martínez, Araceli Sánchez López and David Centurion. Hydrogen sulfide improves vascular dysfunction induced by chronic stress restraint in rats. p. 2022.

Rubí Monserrat Osorio Pérez, Claudia González Espinosa and Silvia L. Cruz. Cannabinoid receptor 2 modulates FcER1-dependent activation of mast cells. p. 2022.

Vanessa Blas Valdivia, Jesús Hernán Beltrán Ornelas, Diana Laura Silva Velasco and David Centurion. C-Phycocyanin prevents impaired AT1, AT2, and mas receptors expression, endothelial dysfunction, and hypertension caused by chronic kidney disease. p. 2022.

XLVI Congreso Nacional La Mujer, la Salud y la Ciencia 2022-10-19 - 2022-10-21 Academia Nacional de Medicina. Mérida, Yucatán:

Luisa Rocha. Estudio de neurotransmisores en la epilepsia resistente a fármacos. Diálogo entre básicos y clínicos. Simposio: Mujeres en el estudio y tratamiento de la epilepsia en México.

Neurosciences 2022, 53th Annual Meeting of the Society of Neurosciences. 2022-11-11 - 2022-11-16 Virtual, USA:

Amalia Alejo Martínez, Erwin Chiquete Anaya, Francisco Javier López Muñoz and José de Jesús Aceves Buendia. Decreased activity of vglut2-c fibers decrease neuropathic pain.

52th Annual Meeting Society for Neuroscience 2022-11-12 - 2022-11-18 San Diego CA, USA:

Alejandro Pluma Pluma, Guadalupe García , Vinicio Granados Soto and Janet

Murbartian Aguilar. Chronic restraint stress and social transfer of stress produce tactile allodynia mediated by the TNFa receptor in rats.

Carlos Javier Martínez Magaña and Janet Murbartian. The

HMGB1/TLR4 pathway and TRPV1 are involved in the REM sleep deprivation-induced mechanical allodynia in rats.

Carolina López Rubalcava, Luis A. Márquez and Emilio Galván. Blockade of GABA Transporter 1 (GAT1) improves the spatial learning tasks in rats neonatally treated with MK-801.

Ciciolil Morales Moreno, Guadalupe García, Vinicio Granados Soto and Janet Murbartian. Sex-dependent pronociceptive role of the spinal α 6-GABAA receptor in neuropathic rats.

Diana Laura Silva Velasco, Jesús Hernán Beltrán Ornelas, Araceli Sánchez López, Jorge Tapia Martínez, Alicia Sánchez Mendoza, Luz G. Cervantes Pérez and David Centurion. Effect of hydrogen sulfide on vascular dysfunction induced by type 2 Diabetes Mellitus in rat thoracic aorta. p. 2022.

Ernesto Griego and Emilio Galván. Biophysical and synaptic properties of hippocampal CA3 interneurons of aged rats.

Janet Murbartian Aguilar, Guadalupe García, Vladimir Alex Martínez Rojas, Norma Oviedo and Vinicio Granados Soto. Role of bestrophin-1 in spinal nerve transection-induced tactile allodynia in rats.

Jesús Hernán Beltrán Ornelas, Diana Laura Silva Velasco, Jorge Tapia Martínez, Araceli Sánchez López and David Centurión Pacheco. Hydrogen sulfide improves vascular dysfunction induced by chronic stress restraint in rats. p. 2022.

Lourdes Adriana Alvarez Silva and Alonso Fernández Guasti. Combined low doses of mirtazapine and venlafaxine produce a similar antidepressant-like effect in male and female rats in the forced swim test.

Luis Alfredo Máquez, Ernesto Griego, Carolina López Rubalcava and Emilio Galván. Transient hypofunction of NMDA receptors impairs the induction of synaptic plasticity at the Mossy Fiber - CA3 synapse.

XXVII Congreso Estudiantil de Farmacología, y X Congreso Estudiantil de Cs. Sin Fronteras, UAM-X CDMX del 15 al 16 de noviembre, 2022 2022-11-15 - 2022-11-16 Ciudad de México:

Erick Fernando Rosales Valdés y Francisco Javier López Muñoz. Análisis de los efectos antinociceptivos de un AINE y un opioide débil en dos intensidades de nocicepción en un modelo de dolor tipo artrítico.

Juan Pablo Bejarano Ponce, Francisco Javier López Muñoz y José de Jesús Aceves Buendía. Efectos antialodínicos preclínicos de la administración simple y repetida de aripiprazol o tramadol en el modelo de ligadura del nervio ciático.

Universidad Hebrea e Instituto para la Atención y Prevención de las Adicciones en la CDMX. 2022-11-16 - 2022-11-17 Cd. de México:

Silvia L. Cruz. Cerebro y alcohol (conferencia magistral). Simposium: Retos para reducir el uso nocivo del alcohol. p. 2022.

9 Simposio Internacional de Neuroetología del Instituto de Neuroetología de la Universidad Veracruzana 2022-11-24 - 2022-11-25 Xalapa, Veracruz, México:

Carolina López Rubalcava. El estrés y su relación con algunos trastornos psiquiátricos en diferentes etapas del desarrollo: Estudios preclínicos.

Annual Meeting of the American Epilepsy Society 2022-12-02 - 2022-12-06 Nashville, TN:

Daniel Fonseca Barriendos, José Luis Castañeda Cabral, Besio Walter, Sandra Orozco Suárez, A. Valdés Cruz and Luisa Rocha. P-glycoprotein is overexpressed in amygdala and hippocampus during electrical amygdala kindling process.

Daniel Pérez Pérez, I. Feria Romero, Walter Besio, Luisa Rocha, Luis Bautista Orozco and Sandra Orozco Suárez. Transcranial focal stimulation (TFS) from concentric ring electrodes modifies the genetic expression in the cerebral cortex and the hippocampus of healthy rats.

Luisa Rocha, Christopher Martínez Aguirre, Cindy L. Santiago Castañeda, Francia Carmona Cruz, Mario Arturo Alonso Vanegas and Manola Cuéllar Herrera. Cannabidiol reduces extracellular levels of glutamate in hippocampus of rats with temporal lobe epilepsy.

Luisa Rocha, Christopher Martínez Aguirre, Cindy L. Santiago Castañeda, Francia Carmona Cruz, Mario Arturo Alonso Vanegas and Manola Cuéllar Herrera. Cannabidiol reduces glutamate release

from cortical synaptic terminals obtained from epilepsy surgery of patients with drug-resistant temporal lobe epilepsy.

Artículos de revisión en libros publicados por una casa editorial reconocida o revistas de circulación internacional.

Christopher Martínez Aguirre, Resat Cinar and Luisa Rocha. Targeting endocannabinoid system in epilepsy: for good or for bad. *Neuroscience* : 482:172-185: 2022. doi: 10.1016/j.neuroscience.2021.12.013.2.2.41.

Cruz Silvia Lorenia and Granados Soto Vinicio. Opioids and Opiates: Pharmacology, Abuse, and Addiction. *Pfaff D.W., Volkow N.D., Rubenstein J. (eds) Neuroscience in the 21st Century. Springer, New York, NY. : 1-38: 2022.* <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-820589-1.00012-9>.

Daniel Fonseca-Barriendos, Chistian Lisete Frías-Soria, Daniel Pérez-Pérez, Rosenda Gómez López and Luisa Rocha. Drug-resistant epilepsy: Drug target hypothesis and beyond the receptors. *Epilepsia Open* 7: S23-S33: 2022.

Deisy Lizbeth Segura Villalobos, Itzel Guadalupe Ramírez Moreno, Lizbeth Magnolia Martínez Aguilar, Alfredo Ibarra Sánchez,

Jesús Omar Muñoz Bello, Isabel Anaya Rubio, Alejandro Padilla, Marina Macías Silva, Marcela Lizano Soberón and Claudia González Espinosa. Mast cell-tumor interactions: Molecular mechanisms of recruitment, intratumoral communication and potential therapeutic targets for tumor growth. *Cells* : 11:349: 2022.

Erika Estrada Camarena and Carolina López-Rubalcava. Can animal models resemble a premenstrual dysphoric condition? *Front Neuroendocrinology* 66: 101007: 2022.

Mónica Lamas and Erick J. Martínez Colín. Müller Cell Molecular Heterogeneity: Facts and Predictions. *ASN Neuro.* : 14:17590914221106903.: 2022. doi: 10.1177/17590914221106903.

Rafael Gutiérrez. Gap Junctions in the Brain: Hardwired but Functionally Versatile. *The Neuroscientist* : 10738584221120804.: 2022.

Saúl Huerta de la Cruz, Cindy L. Santiago Castañeda, Erick J. Rodríguez Palma, Grecia J. Medina-Terol, Félix I. López Preza, Luisa Rocha, Araceli Sánchez López, Kalev Freeman and David Centurion. Targeting hydrogen sulfide and nitric oxide to repair cardiovascular

injury after trauma. *Nitric Oxide*. : S1089-8603(22)00111-2: 2022. doi: 10.1016/j.niox.2022.10.003. Epub ahead of print. PMID: 36280191.2.3.

Úrzula Franco Enzástiga, Yarim E. De la Luz Cuellar, Luis Eduardo Hernández Reyes, Guadalupe Raya Tafolla, Jorge E Torres López, Janet Murbartian , Vinicio Granados Soto and Rodolfo Delgado Lezama. Extrasynaptic a5GABAA receptors and their role in nociception and pathological pain. *The Neurobiology, Physiology, and Psychology of Pain. Academic Press. Elsevier*. : 129-137: 2022. Inc., Amsterdam, Netherlands. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-820589-1.00012-9>.

Capítulos de investigación original en extenso en libros especializados, publicados por una casa editorial.

Cesar Javier Carranza Aguilar, María Teresa Rivera García and Silvia L. Cruz. Opioid dependence, tolerance, and withdrawal (Ch. 13). *Opioids. Pharmacology, Abuse, and Addiction (Cruz, SL, ed.)* : 284-314.: 2022. ISBN 978-3-031-09935-9.

Cesar Javier Carranza-Aguilar, Zanya Patricia Espinosa Riquer, Frida Leticia Martínez Cuevas and Silvia L. Cruz. Opioid receptors and neuronal signal

transduction (Ch. 9). *Opioids. Pharmacology, Abuse, and Addiction (Cruz, SL, ed.)* : 175-196: 2022. ISBN 978-3-031-09935-9.

Claudia González Espinosa, Iris Karina Madera Salcedo, Luz María Molina Martínez and Frida Martínez Cuevas. Opioids and the Immune System. *Opioids* : 2022. Capítulo 12 del Libro Opioids, Pharmacology, Abuse and Addiction. Editado por la Dra. Silvia Lorenia Cruz Martín del Campo. Springer. ISBN 978-3-031-09935-9 (impreso) e ISBN 978-3-031-09936-6 (e-Book) <https://doi.org/10.1007/978-3-031-09936-6>.

Gabriela Rodríguez Manzo, Estefanía González Morales and René Garduño Gutiérrez. Endocannabinoids released in the ventral tegmental area during copulation to satiety modulate changes in glutamate receptors associated to synaptic plasticity processes. *The Emerging Role of Endocannabinoids in Synaptic Plasticity, Reward, and Addiction (2022). Edwards JG, Cristino L, Covey DP eds. Lausanne: Frontiers Media SA* : 94-108: 2022.

Rocío Torres Méndez, Rafael Acuña Prats, Nayeli Vianney Salazar Trujillo, Silvia Lorenia Cruz and Juan Carlos Molina Covarrubias. Opioids in Pain (Ch. 10). *Opioids.*

Pharmacology, Abuse, and Addiction (Cruz, SL, ed.) Springer Nature, Switzerland. : 197-224.: 2022. ISBN 978-3-031-09935-9.

Rosa Angélica Lucio, Alonso Fernández Guasti and María Reyna Fuentes Morales. Ejaculation Latency. *En The Cambridge Handbook of Evolutionary Perspectives on Sexual Psychology; Vol 2 Male Sexual Adaptations. Shackelford T.K. (Ed). Cambridge University Press. United Kingdom* : 215-236: 2022.

Silvia L. Cruz and Claudia Rafful. A brief history of opioids and the evolution of concepts associated with substance use disorders (Ch. 1). *Opioids. Pharmacology, Abuse, and Addiction (Cruz, SL, ed.) Springer Nature, Switzerland.* : 3-24: 2022. ISBN 978-3-031-09935-9.

Silvia L. Cruz, Miguel Iván Paz Ramos, Araceli Hernández Mendoza and Cesar Javier Carranza Aguilar. Opioid effects and classification (Ch. 8). *Opioids. Pharmacology, Abuse, and Addiction (Cruz, SL, ed.)* : 149-174: 2022. ISBN 978-3-031-09935-9.

Silvia L. Cruz and Raúl Martín del Campo. The opioid crises (Ch. 5). En: *Opioids. Pharmacology, Abuse, and Addiction (Cruz, SL, ed.). Springer Nature, Switzerland* : 87-104: 2022. ISBN 978-3-031-09935-9.

Silvia L. and Raúl Martín del Campo. Synthetic opioids as new psychoactive substances (NPS) (Ch. 16). *Opioids. Pharmacology, Abuse, and Addiction* (Cruz, SL, ed.) Springer Nature, Switzerland : 2022. ISBN: 978-3-031-09935-9, pp: 363-383.

Edición de libros especializados de investigación o docencia (selección, coordinación y compilación), publicados por una casa editorial reconocida.

Silvia L. Cruz. Opioids. Pharmacology, Abuse, and Addiction. Springer Nature, Switzerland. 2022, ISBN 978-3-031-09935-9.

PRODUCTOS DE DESARROLLO.

Divulgación Científica.

Trabajos audiovisuales.

Alonso Fernández Guasti. La importancia del tratamiento de la enfermedad de Parkinson. Laura Virginia Adalid Peralta. *ciclo de Charlas Con Autores de la Revista Ciencia de la Academia Mexicana de Ciencias. Transmisiones en vivo en los canales: Revista Ciencia AMC de YouTube y Revista Ciencia de Facebook.* : 2022. 1 marzo.

Alonso Fernández Guasti. El diablito, la sirena y otros transgénicos. Angélica López Rodríguez. *Participación como presentador en ciclo de Charlas Con Autores de la*

Revista Ciencia de la Academia Mexicana de Ciencias. Transmisiones en vivo en los canales: Revista Ciencia AMC de YouTube y Revista Ciencia de Facebook. : 2022. 8 marzo.

Alonso Fernández Guasti. Vínculo de la especie humana con la naturaleza. Lorena Paola Herrera. *Participación como presentador en ciclo de Charlas Con Autores de la Revista Ciencia de la Academia Mexicana de Ciencias. Transmisiones en vivo en los canales: Revista Ciencia AMC de YouTube y Revista Ciencia de Facebook.* : 2022. 22 marzo.

Alonso Fernández Guasti. El Caribe y su contaminación por microplásticos. Dalila Aldana Aranda. *Participación como presentador en ciclo de Charlas Con Autores de la Revista Ciencia de la Academia Mexicana de Ciencias. Transmisiones en vivo en los canales: Revista Ciencia AMC de YouTube y Revista Ciencia de Facebook.* : 2022. 19 mayo.

Alonso Fernández Guasti. Microplásticos en playas: realidad y percepción. Arely Areanely Cruz Salas. *Participación como presentador en ciclo de Charlas Con Autores de la Revista Ciencia de la Academia Mexicana de Ciencias. Transmisiones en vivo en los canales: Revista Ciencia AMC de YouTube y*

Revista Ciencia de Facebook. : 2022. 07 junio.

Alonso Fernández Guasti. Biorrefinería: control y aprovechamiento del lirio acuático. José Antonio Martínez Ruiz. *Participación como presentador en ciclo de Charlas Con Autores de la Revista Ciencia de la Academia Mexicana de Ciencias. Transmisiones en vivo en los canales: Revista Ciencia AMC de YouTube y Revista Ciencia de Facebook.* : 2022. 21 junio.

Alonso Fernández Guasti. Galileo y Kepler. José Luis Álvarez García. *Participación como presentador en ciclo de Charlas Con Autores de la Revista Ciencia de la Academia Mexicana de Ciencias. Transmisiones en vivo en los canales: Revista Ciencia AMC de YouTube y Revista Ciencia de Facebook.* : 2022. 23 agosto.

Alonso Fernández Guasti. Mosca soldado negra: eslabón perdido en la cadena de revalorización de residuos orgánicos. Mónica Vanessa Oviedo Olvera. *Participación como presentador en ciclo de Charlas Con Autores de la Revista Ciencia de la Academia Mexicana de Ciencias. Transmisiones en vivo en los canales: Revista Ciencia AMC de YouTube y Revista Ciencia de Facebook.* : 2022. 23 de agosto.

Alonso Fernández Guasti.

Investigación vanguardista para la preservación ambiental. Keiko Shirai y Mariela Fuentes. *Participación como presentador en ciclo de Charlas Con Autores de la Revista Ciencia de la Academia Mexicana de Ciencias. Transmisiones en vivo en los canales: Revista Ciencia AMC de YouTube y Revista Ciencia de Facebook.* : 2022. 20 de septiembre.

Alonso Fernández Guasti.

Presentación del número temático "Epigenética". Mónica Lamas Gregori. *Participación como presentador en ciclo de Charlas Con Autores de la Revista Ciencia de la Academia Mexicana de Ciencias. Transmisiones en vivo en los canales: Revista Ciencia AMC de YouTube y Revista Ciencia de Facebook.* : 2022. 22 de noviembre.

Carolina López Rubalcava.

Depresión en la mujer: participación de los ejes neuroendócrinos. *Curso organizado por la Academia de Investigación en Biología de la Reproducción a.c.* : 2022.

Carolina López Rubalcava.

¿Cómo el cerebro regula el miedo? *Ponencia presentada en el marco de la Semana del Cerebro 2022, realizado el 16, 17 y 18 de marzo en Cd.Mx, México* : 2022.

Mónica Díaz Coránguez.

Presentación oral. Norrin restoration of blood-retinal

barrier in diabetic retinopathy. *Tight Junction club. Online seminar series organized by Jerrold R. Turner, professor in the department of pathology,* : 2022. Brigham and Women's hospital and Harvard Medical School. Boston, Massachusetts. USA, abril.

Mónica Díaz Coránguez.

Presentación oral. Molecular mechanisms that regulate blood-retinal barrier restoration. *Seminario de Investigación. Departamento de Bioquímica, CINVESTAV-IPN. Mexico City, Mexico,* Mayo : 2022.

Mónica Díaz Coránguez.

Presentación oral. Mecanismos moleculares para la restauración de la función vascular después del daño ocasionado por hipoxia. *Seminario de Investigación. Departamento de Farmacobiología, CINVESTAV-IPN. Mexico City, Mexico,* Diciembre : 2022.

Mónica Díaz Coránguez.

Estado actual y retos de las investigaciones en Latinoamérica de las enfermedades neurodegenerativas y epilepsia. *Participación. Simposio latinoamericano* : 2022.

Mónica Díaz Coránguez.

Evaluador en el concurso de carteles. *Cerebro y sociedad. Octubre* : 2022.

Mónica Lamas. ¿Y tú cómo lo ves? *Semana del Cerebro*

2022. *Centro de investigación y de Estudios Avanzados. Society for Neuroscience Capítulo Ciudad de México. 16-18 marzo 2022.* : 2022.

Mónica Lamas Gregori.

Presentación del número temático EPIGENÉTICA. *la revista CIENCIA de la Academia Mexicana de Ciencias. Martes 22 de Noviembre 2022* : YouTube/Facebook/Twitter: 2022.

Silvia L. Cruz. W Radio.

Entrevista con Martha Debayle: ¿Qué son las sustancias que consumía Taylor Hawkins? *Disponible en: https://www.marthadebayle.com/v3/radiov3/sosv3/que-son-las-sustancias-encontradas-en-el-cuerpo-de-taylor-hawkins/* Marzo 2022. : https: 2022.

Silvia L. Cruz. Investigación en el área de psicofarmacología. *Biocinves 27 de abril* : 2022: 2022.

Silvia L. Cruz. Mariguana y cannabinoides. *https://www.youtube.com/watch?v=808-fNma3vY* : 2022.

Silvia L. Cruz. Inhalables: Generalidades de inhalables (inhalantes) y disolventes. *https://www.youtube.com/watch?v=XQ6IzHKXkFw* : 2022.

Silvia L. Cruz. Fases del comportamiento adictivo. *https://www.youtube.com/watch?v=9R8P1Dv7NBQ* : 2022.

Silvia L. Cruz. W Radio. Entrevista con Martha Debayle: El fentanilo y los anesthesiólogos. <https://www.podiumpodcast.com/podcasts/martha-debayle-en-w-wradiomexico-em/episodio/3192362/> 18 de agosto de 2022. : 2022.

Silvia L. Cruz. W Radio. Entrevista con Martha Debayle: Consecuencias del alcohol en menores de edad. <https://www.marthadebayle.com/silvia-cruz-martin-del-campo/consecuencias-del-alcohol-en-menores-de-edad/> 7 de septiembre de 2022. : 2022.

Silvia L. Cruz. IMER Noticias. Entrevista con Luisa Iglesias Arvide: El fentanilo es hasta 100 veces más potente que la morfina, advierte especialista. <https://noticias.imer.mx/blog/el-fentanilo-es-hasta-100-veces-mas-potente-que-la-morfina-alerta-especialista/> 11 de mayo 2022. : 2022.

Silvia L. Cruz. ¿Qué entendemos por adicciones? <https://www.youtube.com/watch?v=5-SJqompzdo> 16 de junio de 2022. : 2022.

Silvia L. Cruz. Anatomía básica del cerebro. <https://www.youtube.com/watch?v=Y3aw0-b3tX4> 30 de junio : 2022.

Silvia L. Cruz. ¿Cómo funciona el cerebro? <https://www.youtube.com/watch?v=7cRhXW3gnot> 3s 30 de junio : 2022.

Silvia L. Cruz. ¿Cómo se comunican las neuronas? <https://www.youtube.com/watch?v=w1fzpNGe-2Y> t 3s 30 de junio : 2022.

Silvia L. Cruz. ¿Qué es la tolerancia a las sustancias? <https://www.youtube.com/watch?v=8JnUwsOV6ec> 30 junio : 2022.

Silvia L. Cruz. ¿Qué es el síndrome de abstinencia? <https://www.youtube.com/watch?v=PLYQqcWyQkM> t 1s. 30 de junio de 2022 : 2022.

Silvia L. Cruz. Cerebro y alcohol. <https://www.youtube.com/watch?v=FaMKmWPKmyo> : 2022.

Silvia L. Cruz. Alcohol: ¿qué es un trago estándar? <https://www.youtube.com/watch?v=dOLlIMYIPw> t=2s 8 de agosto : 2022.

Silvia L. Cruz. ¿Cómo se elimina el alcohol? <https://www.youtube.com/watch?v=hD128KbyMJI> t 1s q 12 de septiembre : 2022.

Silvia L. Cruz. ¿Qué son los alucinógenos? <https://www.youtube.com/watch?v=B6E-ZY7A5WU> t 4s 20 de octubre : 2022.

Silvia L. Cruz. ¿Qué son las anfetaminas? <https://www.youtube.com/watch?v=YBRJ2r04RnQ> t 1s 18 de agosto : 2022.

Silvia L. Cruz. Nicotina: sustancia psicoactiva del tabaco. <https://www.youtube.com/watch?v=iipoAZZ6dR0>

8 de agosto : 2022.

Silvia L. Cruz. Entrevista con Carmen Aristegui: ¿Por qué se disparó el consumo de drogas sintéticas en México?. https://edition.cnn.com/audio/podcasts/aristegui/episodes/d_a9baf1-cadb-4735-9916-af1700df0ff1 21 de septiembre : 2022.

Silvia L. Cruz. ¿Qué son los opioides? <https://www.youtube.com/watch?v=ssdT4g-E8s> : 2022.

Silvia L. Cruz. Opioides: ¿dónde actúan y qué hacen? <https://www.youtube.com/watch?v=u0gaVaqq7aA> t 2s. 30 de junio : 2022.

Silvia L. Cruz. Opioides: ¿héroes o villanos? <https://www.youtube.com/watch?v=f0wbrmFh3c> t 1s 30 de junio : 2022.

Silvia L. Cruz. Sobredosis de opioides: ¿qué hacer? <https://www.youtube.com/watch?v=HUH69BgWDNo> t 2s 30 de junio : 2022.

Silvia L. Cruz. ¿Qué son las catinonas? <https://www.youtube.com/watch?v=YSZtpZNnrw> : 2022.

Silvia L. Cruz. El País. Entrevista con Georgina Zerega: El fentanilo se está vendiendo en todas partes. México ya es productor y consumidor. <https://elpais.com/ciencia/2022-03-15/silvia-cruz-el-fentanilo-se-esta-vendiendo->

en-todas-partes-mexico-ya-es-productor-y-consumidor.html : 2022.

Silvia L. Cruz. Cocaína: producción, efectos y abstinencia.
<https://www.youtube.com/watch?v=ZbKWfCTqNHg> : 2022.

Silvia L. Cruz. El fentanilo y sus análogos. La facilidad con la que se sintetizan.
<https://www.youtube.com/watch?v=yF-BgaSvCJk> : 2022.

Silvia L. Cruz. Entrevista con Alfredo González e Isaías Robles: Fentanilo. *El Herald Radio* : 2022. 17 de mayo 202.

Silvia L. Cruz. Entrevista con Martha Debayle: Consecuencias del consumo de hongos y peyote.
<https://www.marthadebayle.com/silvia-cruz-martin-del-campo/consecuencias-del-consumo-de-hongos-y-peyote/20-de-octubre> : 2022.

Silvia L. Cruz. Conexión Cinvestav.
<https://conexion.cinvestav.mx/COVID-19/Contenido-COVID-19/alerta-letalidad-en-sobredosis-por-mezclas-de-opioides-con-fentanilo> : 2022.

Silvia L. Cruz. Fentanilo Entrevista con Aldo Flores. *Imagen Radio* : 2022. Fentanilo. 19 de mayo..

Silvia L. Cruz. Evaluadora del concurso Dibuja tu cerebro. *Semana del Cerebro. Departamento de*

Farmacobiología Cinvestav : 2022.

Silvia L. Cruz. Fentanilo. *N Media, Televisa. Entrevista con Alejandra Gallardo y Guillermo Blanco. Marzo* : 2022.

Silvia L. Cruz. Características farmacológicas de los opioides.
<https://www.youtube.com/watch?v=u0gaVaQy7aA> : 2022.

Capítulos de libros o artículos de revistas de divulgación científica y/o tecnológica o reseñas (incluye traducciones de libros publicados).

Ana Mara Islas Espinoza y Vinicio Granados Soto. Los ratones muestran empatía por sus congéneres con dolor. *Revista Saber Más* : 64: 26-28: 2022.

Jesús Daniel Guerrero Morán y Claudia González Espinosa. Las células cebadas y su papel en la inflamación. *Revista Avance y Perspectiva.* : Publicado en línea el 28 de enero de 2022.: 2022.
<https://avanceyperspectiva.cinvestav.mx/las-celulas-cebadas-y-su-papel-en-la-inflamacion/>.

Marian Jesabel Pérez Rodríguez y Claudia González Espinosa. Las células y las moléculas detrás de las alergias. *Revista Avance y Perspectiva* 8: 2022. Publicado en línea el 28 de enero de 2022.

<https://avanceyperspectiva.cinvestav.mx/las-celulas-cebadas-y-su-papel-en-la-inflamacion/>.

Mónica Díaz Coránguez and David A. Antonetti. Blood-retinal barrier development and potential for regeneration in blinding eye diseases. *In: González-Mariscal, L. (eds) Tight Junctions. 2022 Springer, Cham.* : 2022.
https://doi.org/10.1007/978-3-030-97204-2_11.

Mónica Lamas Gregori. Compilación del número especial de EPIGENÉTICA. *de la revista CIENCIA de la Académica Mexicana de Ciencias. Octubre-diciembre 2022. Mónica Lamas Editora Huesped* 73(4): 2022.

Mónica Lamas Gregori, Erick de Jesús Martínez Colín and Rebeca Yael Victoria Chávez. Artículo: Terapéutica Epigenética Experimental. Mónica Lamas, Erick de Jesús Martínez Colín y Rebeca Yael Victoria. *Revista CIENCIA de la Académica Mexicana de Ciencias. Octubre-diciembre 2022.* 73(4): 56-61: 2022.

Vinicio Granados Soto. Entrevista al Dr. Vinicio Granados Soto. *Revista Saber Más* : 64: 9-12: 2022.

Vinicio Granados Soto y Ana Mara Islas Espinoza. La marihuana y sus derivados en el manejo del dolor crónico. *Milenaria, Ciencia y Arte* : 12(20): 10-11: 2022.

ESTUDIANTES GRADUADOS

MAESTRÍA.

Aztlani Adán Ruiz. "Efecto de la administración repetida de fentalino en conductas tipo depresivas y su posible relación con la muerte de neuronas serotoninérgicas del NDR en ratas Wistar.." Maestría en Ciencias Neurofarmacología y Terapéutica Experimental. Director(es) de tesis: Dra. Silvia L. Cruz. 2022-03-24.

1167

María Jaquelyne Jug López. "Participación del canal receptor de potencial transitorio TRPV1 en la estimulación dependiente del receptor FcεRI en células cebadas." Maestría en Ciencias Neurofarmacología y Terapéutica Experimental. Director(es) de tesis: Dr. Emilio Javier Galván Espinosa y Dra. Claudia González Espinosa. 2022-03-29.

Nadiecha Hernández Ayala. "Diferencias sexuales en la desregulación del eje hipotálamo hipófisis adrenal y el ARNm de CRF en PVN, CeA y BNST tras la exposición repetida a tolueno." Maestría en Ciencias en el área de Neurofarmacología y Terapéutica Experimental. Director(es) de tesis: Dra. Silvia L. Cruz y Dra. Paulina Soberanes Chávez. 2022-04-28.

Sofía Martínez Gutiérrez. "Evaluación del efecto del sulfuro de hidrógeno (H₂S) sobre la expresión génica en la retina en dos modelos experimentales de diabetes mellitus." Maestría en Ciencias en el área de Neurofarmacología y Terapéutica Experimental. Directores de tesis: Dr. David Centurión Pacheco y Dra. Mónica Lamas Gregori. 2022-05-26.

Miguel Ángel Gutiérrez Agredano. "Efecto del 17β-estradiol sobre la función de los receptores GABAA α6 en un modelo de fibromialgia en ratas." Maestría en Neurofarmacología y Terapéutica Experimental. Director(es) de tesis: Dr. Vinicio Granados Soto y Alonso Fernández Guasti. 2022-06-03.

Lourdes Itzel Murillo Reyes. "Evaluación de la posible interacción de opioides endógenos y endocannabinoides en el fenómeno de saciedad sexual." Maestría en Neurofarmacología y Terapéutica Experimental. Director(es) de tesis: Gabriela Rodríguez Manzo. 2022-06-09.

Luis Enrique Ordoñez Mejía. "Evaluación de la participación de la transmisión GABAérgica en la reversión de la saciedad sexual inducida por los endocannabinoides AEA y 2-AG." Maestría en Neurofarmacología y Terapéutica Experimental. Director(es) de tesis: Gabriela Rodríguez Manzo. 2022-08-12.

Félix Iván López Preza. "Efecto del sulfuro de hidrógeno en la disfunción vascular inducida por el traumatismo craneoencefálico severo en ratas." Maestría en Ciencias en el área de Neurofarmacología y Terapéutica Experimental. Director(es) de tesis: Dra. Luisa L. Rocha. 2022-08-15.

Ana Evelia Hernández Colín. "Análisis del papel de receptores nicotínicos en el fenómeno de saciedad sexual." Maestría en Neurofarmacología y Terapéutica Experimental. Director(es) de tesis: Gabriela Rodríguez Manzo. 2022-08-16.



Paloma Vallejo Armenta. "Cambios en el perfil transcripcional de las células cebadas inducidos por la activación del receptor GPR55." Maestría en Neurofarmacología y Terapéutica Experimental. Director(es) de tesis: Dra. Marcela Lizano Soberón y Dra. Claudia González Espinosa. 2022-08-18.

Arturo Serrano Sánchez. "Efecto del sulfuro de hidrógeno en los niveles de adiponectina y su relación con el pardeamiento del tejido adiposo en ratas Wistar con obesidad inducida por dieta rica en grasas." Maestría en Ciencias en el área de Neurofarmacología y Terapéutica Experimental. Director(es) de tesis: Dr. David Centurión Pacheco y Dra. Karla Guadalupe Carvajal Aguilera. 2022-09-13.

Juan Linares Bedolla. "Evaluación farmacológica de la participación de los receptores purinérgicos P2Y1, P2Y12 y/o P2Y13 en la modulación del tono simpático vasopresor en la rata descerebrada y desmedulada." Maestría en Ciencias en Neurofarmacología y Terapéutica Experimental. Director(es) de tesis: Dr. Carlos Miguel Villalón Herrera. 2022-10-24.

Alejandro Daniel Miguel Martínez. "Perfil farmacológico de los receptores purinérgicos P2Y que modulan, en respuesta al ADP β S, el tono sensorial vasodepresor CGRPérgico en la rata." Maestría en Ciencias Neurofarmacología y Terapéutica Experimental. Director(es) de tesis: Dr. Carlos Miguel Villalón Herrera. 2022-10-24.

Ciciolil Morales Moreno. "Regulación del receptor GABAA- α 6 por estradiol en el dolor neuropático en la rata." Maestría en Neurofarmacología y Terapéutica Experimental. Director(es) de tesis: Dra. Janet Murbartián. 2022-11-24.

DOCTORADO.

Estefanía González Morales. "Cambios en la transmisión glutamatérgica del ATV inducidos por los endocannabinoides liberados durante la cópula hasta la saciedad." Doctorado en Neurofarmacología y Terapéutica Experimental. Director(es) de tesis: Gabriela Rodríguez Manzo. 2022-01-25.

Héctor Miguel Mancha Gutiérrez. "La derrota social crónica como un modelo animal útil en el estudio de la depresión inducida por la exposición crónica al estrés durante la adolescencia temprana: caracterización de sus efectos en el corto y en el largo plazo." Doctorado en Neurofarmacología y Terapéutica Experimental. Director(es) de tesis: Dra. Carolina López Rubalcava. 2022-07-01.

Saúl Huerta de la Cruz. "Efecto del sulfuro de hidrógeno en las alteraciones cardiovasculares inducidas por el traumatismo craneoencefálico en la rata." Doctorado en Ciencias en el área de Neurofarmacología y Terapéutica Experimental. Director(es) de tesis: Dr. David Centurión Pacheco. 2022-08-03.

María de los Ángeles Núñez Lumbreras. "Evaluación de los receptores a cannabinoides y de la expresión de las proteínas claudina-5, ocludina y ZO-1 en la unidad neurovascular de pacientes con epilepsia del lóbulo temporal mesial farmacorresistente." Doctorado en Neurofarmacología y Terapéutica Experimental. Director(es) de tesis: Dra. Luisa L. Rocha. 2022-08-15.

Abigail Karina Hernández Munive. "Motivación sexual de la rata hembra en dos modelos de hiperglucemia: análisis de la activación de distintas áreas cerebrales." Doctorado en Neurofarmacología y Terapéutica Experimental. Director(es) de tesis: Dr. Alonso Fernández Guasti. 2022-08-23.

Erick Josué Rodríguez Palma. "Participación del receptor GABAA- α 6 en el dolor neuropático inducido por el daño a los nervios espinales." Doctorado en Ciencias en el área de Neurofarmacología y Terapéutica Experimental. Director de tesis: Dr. Vinicio Granados Soto. 2022-08-26

Cindy Lizbeth Santiago Castañeda. "Efecto del cannabidiol en la sobre liberación de glutamato y la expresión de citoquinas inflamatorias inducidas por un traumatismo craneoencefálico severo en rata." Doctorado en Ciencias en el área de Neurofarmacología y Terapéutica Experimental. Director(es) de tesis: Dra. Luisa L. Rocha. 2022-10-24.

Ernesto Griego Melo. "Alteraciones en la integración sináptica de la región CA1 del hipocampo en un modelo de activación inmune

materna." Doctorado en Ciencias en el área de Neurofarmacología y Terapéutica Experimental. Director(es) de tesis: Emilio Javier Galván Espinosa. 2022-11-25.

Deisy Lizbeth Segura Villalobos. "Cambios en el fenotipo de las células Cebadas por condiciones prevalentes en el microambiente tumoral: el caso de la hipoxia Cíclica." Doctorado en Neurofarmacología y Terapéutica Experimental. Director(es) de tesis: Dra. Claudia González-Espinosa y Dra. Mónica Lamas Gregori. 2022-12-01.



PREMIOS Y DISTINCIONES.

JOSÉ ALONSO FERNÁNDEZ GUASTI.

Miembro del jurado de la tesis de la Escuela de la Universidad de Nantes, Francia. 28 de octubre 2022. | Reconocimiento dentro del XVII Coloquio de Neurohumanidades 2022 del Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muniz, Mesa: Hormonas esteroideas y psiquiatría, en reconocimiento a Alonso Fernández Guasti. 29 agosto 2022

ENRIQUE HONG CHONG.

Ariana Vargas-Castillo, Sandra Tobon-Cornejo, Leonardo del Valle-Monfragon, Enrique Hong, Nimbe Torres, Armando R. Tovar. Estrategia contra la Obesidad. Conexión Cinvestav, 02 de jun 2022.

<https://conexion.cinvestav.mx/Publicaciones/estrategia-contra-la-obesidad> | Ariana Vargas-Castillo, Sandra Tobon-Cornejo, Leonardo del Valle-Monfragon, Enrique Hong, Nimbe Torres, Armando R. Tovar. Identifican molécula que podría ser útil en el tratamiento de la obesidad. Conexión CINESTAV, 01 de jun 2022.

<https://conexion.cinvestav.mx/Publicaciones/identifican-mol233cula-que-podr237a-ser-250til-en-el-tratamiento-de-la-obesidad-12>

MÓNICA LAMAS GREGORI.

Primer lugar en la categoría de neurociencias de la Fundación Ramón de la Fuente, A.C, la Universidad Nacional Autónoma de México y el Instituto nacional de Psiquiatría Ramón de la fuente a David Meneses San Juan por el trabajo: La estimulación magnética transcraneal repetitiva (5Hz) disminuye las conductas tipo depresivas, modifica la plasticidad dendrítica estructural e induce cambios epigenéticos globales en la corteza frontal y el hipocampo en un modelo murino de estrés crónico. David Meneses San Juan estudiante de Doctorado del programa en Neurofarmacología y Terapéutica Experimental del Cinvestav. Directores de Tesis: Dra. Mónica Lamas Gregori y Dr. Gerardo Bernabé Ramírez

LUISA LILIA ROCHA ARRIETA.

Evaluador del Premio Potosino de Ciencia, Tecnología e Innovación. 02 de diciembre 2022.

GABRIELA RODRÍGUEZ MANZO.

Invitada por el Health Research Council of New Zealand como evaluadora externa de proyectos de investigación financiados por el gobierno neozelandés. Febrero 2022. | Nombramiento como editora asociada de la sección de Neurofarmacología de las revistas *Frontiers in Neuroscience*, *Frontiers in Neurology*, *Frontiers in Pharmacology* y *Frontiers in Psychiatry*. Mayo 2022



CARLOS MIGUEL VILLALÓN HERRERA.

Promociones de categoría. SNI Nivel III, Emérito (1 de enero de 2022), Investigador Emérito Cinvestav (1 de diciembre de 2022). Distinciones y reconocimientos. SNI Nivel III, Emérito (1 de enero de 2022).

**PARTICIPACIÓN EN COMISIONES DE EVALUACIÓN,
COMITÉS TÉCNICOS Y COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS.**

GUADALUPE BRAVO.

Conacyt participar en el proceso de evaluación de los proyectos: 2196, 3107, 1295 y 1651 | Lineamientos para la conformación de las Comisiones Dictaminadoras y de la Transversal de Tecnología del Sistema Nacional de Investigadores

SILVIA LORENIA CRUZ MARTÍN DEL CAMPO.

Dictaminadora de Programa Editorial Universidad de Guanajuato.

MÓNICA DÍAZ CORÁNGUEZ.

Comité de CICUAL, Cinvestav-IPN

JOSÉ ALONSO FERNÁNDEZ GUASTI.

Miembro del Comité Editorial de la revista *Ciencia* desde mayo de 2009 a la fecha

EMILIO JAVIER GALVÁN ESPINOSA.

Revisor del artículo BBI-D-22-01320 "C3aR in medial prefrontal cortex mediates LPS-induced depressive-like behavior via regulating glutamatergic neuronal excitability enviado a *Brain Behavior and Immunity*". Noviembre | Revisor del artículo Ms. No. JNEUMETH-D-22-00390. A Cellular Positioning System to Probe Morphological Heterogeneity Among Mouse CA3 Hippocampal Pyramidal Neurons. *Journal of Neuroscience Methods*. | Revisor del artículo ID 944cc0d7-def4-42f7-9928-5caa59e01c7d "Dorsal hippocampal CA1 NMDA

receptors mediate the interactive effects of quetiapine and lithium on memory retention in male rats". Naunyn-Schmiedeberg Archives of Pharmacology. Octubre

CLAUDIA GONZÁLEZ ESPINOSA.

Miembro de la Comisión Dictaminadora Transversal de Tecnología del Sistema Nacional de Investigadores, Convocatoria 2022.



VINICIO GRANADOS SOTO.

Comité editorial board Drug Development Research | Comité editorial board Frontiers in Pain Research | Comité editorial board Neurobiology of Pain | Comité editorial board Neurobiology of Pain

FRANCISCO JAVIER LÓPEZ MUÑOZ.

Formé parte de la comisión dictaminadora para admisión, reingreso y recategorización al SNI: Comisión Dictaminadora 5, 2022 del Area 3. 12 de Septiembre de 2022. | Formé parte de la comisión dictaminadora para "Ciencia de Frontera 2023" modalidad grupo (solicitud CF-2023-G-747) del Conacyt. 28 de noviembre de 2022.

CAROLINA LÓPEZ RUBALCAVA.

Investigadores integrantes de las comisiones internas Colaboración como integrante de la Comisión de Promoción y Estímulos para los Investigadores del Cinvestav.

FRANCISCO JAVIER LÓPEZ MUÑOZ.

Participación de investigadores del Cinvestav en instancias evaluadoras o dictaminadoras de otros programas. (Comisiones.3.DrFJLM22) Invitado como Revisor Externo a evaluar y revisar Documento de Referencia y Operación de Programas de Posgrado para la creación del Doctorado en Investigación Interdisciplinaria en Salud de la Facultad de Medicina y Psicología de la Universidad Autónoma de Baja California. 26 de Abril de 2022.

CAROLINA LÓPEZ RUBALCAVA.

Participación de investigadores del Cinvestav en otros Comités Participación en el Comité Evaluador de la convocatoria para "Estancias Posdoctorales en Instituciones Académicas o de Investigación en el extranjero con reconocimiento internacional 2022" de la Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTEI) de la CdMx

LUISA LILIA ROCHA ARRIETA.

Miembro de la "Research and Innovation Task Force" ILAE (2022-). | Miembro del Comité de Bioética para Investigación en Seres Humanos (COBISH) del Cinvestav (2020-). | Miembro del comité editorial de la revista Epilepsy Research (2015-).

GABRIELA RODRÍGUEZ MANZO.

Co-editora de la Preclinical and Psychophysiology Section de la revista Current Sexual Health Reports | Editora Asociada de la sección especializada en Neurofarmacología de las revistas Frontiers in Neuroscience, Frontiers in Neurology, Frontiers in Pharmacology and Frontiers in Psychiatry. | Evaluadora externa de proyectos de investigación del Instituto Nacional de Psiquiatría Ramón de la Fuente Muñiz. Septiembre de 2022 | Participación como evaluadora del Fondo de Ciencia de Frontera del Conacyt en la convocatoria "Paradigmas y Controversias". Enero de 2022



CARLOS MIGUEL VILLALÓN HERRERA.

Participación extraoficial en la Comisión de Apelaciones de la COPEI. 25 de octubre al 18 de noviembre de 2022.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA (CONACYT, COSNET, FUNDACIÓN ROCKEFELLER, ETC.)

Proyecto: Alteraciones en la transferencia de la información cortico-hipocampal asociadas a infecciones sistémicas durante el embarazo.

Vigencia: 2016-03-03 a 2022-10-23

Responsable: Dr. Emilio Javier Galván Espinosa

Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Electroanatomy of hippocampal networks: Topographic distribution of co-active cells and its plasticity.

Vigencia: 2017-01-01 a 2023-07-22

Responsable: Dr. Rafael Gutiérrez Aguilar

Participantes: Andreas Draguhn, Dr. Martin Both, Dr. Mario Treviño.

Fuente de financiamiento: Apoyo fondo binacional Conacyt -Sociedad Alemana de Investigación (DFG)

Proyecto: Estudio del potencial uso terapéutico de los cannabinoides en el control de la epilepsia resistente a fármacos.

Vigencia: 2019-03-01 a 2024-04-30

Responsable: Dra. Luisa Lilia Rocha Arrieta

Participantes: Dra. Sandra Orozco Suárez, Dr. Daniel Sanjuan, Dra. Iris Martínez Juárez.

Fuente de financiamiento: Convocatoria 2018-1 del Conacyt.

Proyecto: Participación de la alarmina HMGB1 en la fibromialgia experimental.

Vigencia: 2019-03-01 a 2022-03-01

Responsable: Dr. Vinicio Granados Soto

Participantes: Dr. Rodolfo Delgado Lezama, Dra. Janet Murbartían Aguilar y Dra. Gabriela Castañeda Corral.

Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Transducción de señales a través del receptor Toll-like 4 en las células cebadas (CCs): participación en su reclutamiento hacia tumores sólidos y la síntesis de citocinas pro-inflamatorias y pro-angiogénicas en el microambiente tumoral.

Vigencia: 2019-03-05 a 2022-06-01

Responsable: Dra. Claudia González Espinosa

Participantes: Dra. Marcela Lizano Soberón, del Instituto Nacional de Cancerología

Fuente de financiamiento: Conacyt, a través de la Convocatoria Ciencia de Frontera 2019

Proyecto: Células troncales de la retina postnatal III: Desarrollo de un modelo experimental in vivo para la evaluación en mamíferos de la eficacia y eficiencia de fármacos y tratamientos basados en el uso de células troncales, contra el daño retiniano.

Vigencia: 2019-11-01 a 2022-10-28

Responsable: Dra. Mónica Lamas Gregori

Participantes: Rebeca Yael Victoria Chávez, Ana Karen Carapia, Itzel

Fuente de financiamiento: Conacyt Convocatoria de Investigación Básica

PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES, DESARROLLADOS EN EL MARCO DE UN CONTRATO (RECURSOS PROPIOS)

Proyecto: The effects of active adulterants on commonly misused drugs in rodents.

Vigencia: 2019-08-06 a 2022-06-06

Responsable: Dra. Silvia Lorenia Cruz Martín del Campo

Empresa/dependencia solicitante: DAE-The Colombo Plan

Tipo de proyecto: Investigación

DIRECCIÓN POSTAL Y ELECTRÓNICA.

Para mayores informes dirigirse a:

Jefatura del Departamento

Dra. Janet Murbartián Aguilar
Encargada del Despacho de la Jefatura del
Departamento de Farmacobiología
Calzada de los Tenorios No. 235, Col. Granjas Coapa
Tlalpan, Ciudad de México
Tel. 52+55-54 83 28 55 y 56
E-mail: murbartian@cinvestav.mx

Coordinación Académica del Departamento

Maestría

Dr. Emilio Javier Galván Espinosa
Tel. 52+55-54 83 28 52
E-mail: ejgalvan@cinvestav.mx

Doctorado

Dr. David Centurión Pacheco
Tel. 52+55-54 83 28 66
Email: dcenturi@cinvestav.mx
<http://www.cinvestav.mx/farmacobiologia>
<http://farmacobiologia.cinvestav.mx>

SEDE SUR

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES EDUCATIVAS

1176

INTRODUCCIÓN

El Departamento de Investigaciones Educativas (DIE) regresó a partir de enero del año 2022 a las actividades presenciales. Se inició el año con 20 investigadores, pero se terminó con 19 por la jubilación de la Mtra. Irma Fuenlabrada el 30 de junio. (Cabe mencionar que, en vista de las jubilaciones y renuncias recientes, que no han podido ser suplidas por igual número de contrataciones, el DIE tiene ahora cinco investigadores menos de los que tenía en el año 2016).

Durante este año las y los investigadores del DIE continuaron trabajando y robusteciendo sus proyectos y líneas de trabajo con actividades de investigación, difusión, docencia, divulgación y vinculación académica, con proyección nacional e internacional.

Las y los investigadores publicaron en revistas nacionales e internacionales, en libros y capítulos de libros, en revistas y editoriales de prestigio nacional e internacional, así como en diversos medios de divulgación científica. Las publicaciones reportadas principalmente fueron en español, inglés y portugués. La productividad en el año 2022 fue de ochenta y cinco publicaciones, dando un promedio de cuatro productos por investigador.

Entre las actividades de divulgación científica, las y los investigadores realizaron conferencias, ponencias, mesas redondas, entrevistas, presentaciones de libros, etc., pero el formato del informe solo nos permite incluir lo que se transmitió en formato audiovisual y no lo que fue técnicamente presencial. Esto explica la discrepancia entre lo que se reporta este año frente a lo que se reportó en el 2020 y 2021, cuando estas actividades fueron casi exclusivamente en línea.

El regreso a la presencialidad permitió que se renovaran las visitas académicas de investigadores e investigadoras nacionales e internacionales, así como de posdoctorantes, fortaleciéndose así la vinculación del Departamento con otras universidades. Se recibieron veintiocho investigadores, dieciséis de ellos realizaron visitas académicas y los otros doce investigadores realizan o realizaron estancias posdoctorales.

La totalidad de la planta de profesores del DIE pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Tres de sus profesoras tienen la distinción de Investigadoras Eméritas; en diciembre de 2022 la Dra. Elsie Rockwell recibió esta distinción, sumándose a la que ya tenían antes la Doctora Emilia Ferreiro en el 2009 y la Dra. María de Ibarrola en el 2021. Asimismo, en el 2022, tres investigadoras del DIE, Susana Ayala, Valentina Glockner y Alma Maldonado obtuvieron promoción en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI). Susana Ayala y Valentina Glockner se promovieron de la categoría de Candidato al Nivel I, y Alma Maldonado ascendió del Nivel I al Nivel II.

1177

En el 2022 se continuó trabajando con dos proyectos de investigación financiados por el Conacyt: "Incidencia de políticas educativas y modelos pedagógicos en la garantía de equidad e inclusión educativa. Estudio cualitativo comparativo del caso de la Reforma Educativa de 2012-2018 en escuelas públicas que atienden a sectores vulnerables en México" Responsable Dra. Elsie Rockwell y el Proyecto "Inclusión, vulnerabilidad y alteridad: desafíos para las instituciones de educación superior tecnológicas y politécnicas en México." Responsable Dra. Sylvie Didou. También hay tres proyectos en los que participan investigadores del DIE, dos con financiamiento que continúan recibiendo apoyo de otras entidades nacionales y uno sin financiamiento. Los proyectos con financiamiento son "Gobernanza, internacionalización y tecnologías en la educación superior (GOINT)" Responsable Dra. Laura Cházaro y el Proyecto "Las formas del trabajo escolar en la postpandemia", correspondiente a la Convocatoria "Los Saberes Disciplinarios en Tiempos de la Post Pandemia Covid-19 y las Nuevas Realidades Socio-Educativas 2022". Responsable Dra. Blanca Flor Trujillo exalumna del Doctorado del DIE, en el que participa la Dra. Inés Dussel.

El Proyecto sin financiamiento es "Identificación de conocimientos matemáticos en adultos no alfabetizados." Responsable Dr. David Block. Actualmente se cuenta con ocho proyectos financiados por las siguientes instituciones internacionales:

- Leibniz Institute for Educational Media / Georg Eckert Institute
- National Science Foundation (NSF) USA
- Global Challenges Research Fund del gobierno del Reino Unido / United Kingdom Research and Innovation (UKRI)
- Fundaciones Novo Nordisk (Dinamarca), Rijsbank (Suecia), Riksbanken Jubileumfond, Suecia, Volkswagen (Alemania), Sao Paolo (Italia)
- Marie Skłodowska-Curie Actions Research and Innovation Staff Exchange (RISE)
- Ministerio de Educación de Japón.

-Universidad Gustave Eiffel, Francia

-Red de Cátedras UNESCO para la Ciudadanía Mundial.

En el 2022 se mantuvieron vigentes los convenios de colaboración académica con instituciones del extranjero suscritos con anterioridad: Leibniz Institute for Educational Media (antes Georg-Eckert Institute for International Textbook Research) (Alemania), Universidad Nacional de Rosario (Argentina), Instituto de Psicología de la Universidad de Sao Paulo y la Université de Le Mans, Francia.

1178

Los investigadores del DIE obtuvieron en el 2022 varios reconocimientos o distinciones, muchos de ellos en el sentido de invitaciones a impartir conferencias magistrales o a participar de comités científicos o consejos editoriales de revistas internacionales. Entre los reconocimientos más destacados se encuentran:

- a) Reconocimiento a la Dra. María de Ibarrola por su destacada trayectoria académica por parte de la Sociedad Mexicana de Educación Comparada (SOMECE), por la Universidad Autónoma de Baja California en Mexicali.
- b) Nombramiento de la Dra. Inés Dussel como presidenta de la International Standing Conference for the History of Education, por la Asamblea de miembros de la ISCHE.
- c) Distinción como Investigadora Nacional Emérito en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI) en diciembre de 2022 otorgado a la Dra. Elsie Rockwell.

Durante el 2022 los programas de Maestría y Doctorado en la Especialidad de Investigaciones Educativas mantuvieron su registro en el Programa Nacional de Posgrado de Calidad de Conacyt, en la categoría de "competentes a nivel internacional. En virtud de los cambios en la normatividad de Conacyt, la renovación del programa de maestría realizada en 2022 lo ubica, a partir del 2023 como integrante del Sistema Nacional de Posgrado (SNP), en el que no hay categorías.

El impacto de los programas de maestría y el doctorado del DIE se hace presente en tres reconocimientos otorgados en este 2022 a tesis de egresados y egresadas del departamento, las tres tesis pertenecientes a la línea de historia de la educación y del conocimiento científico:

- 1) Premio INEHRM 2022 "Salvador Azuela" en Investigación Histórica sobre la Revolución y Posrevolución Mexicana otorgado a Gerardo Emmanuel García Rojas con la tesis de Maestría en Ciencias con la Especialidad en Investigaciones Educativas: "La configuración del problema indígena y la solución educativa según la Sociedad Indianista

Mexicana". Dirigida por las Dras. Laura Cházaro García y Ariadna Acevedo Rodrigo, octubre de 2022.

2) Premio a la mejor tesis de Doctorado 2022, otorgado por la Sociedad Mexicana de Historia de la Educación, A.C. (SOMEHIDE), a la Dra. Margarita Pérez Caballero, por su tesis de Doctorado en Ciencias en la Especialidad en Investigaciones Educativas "Entre el magisterio y la fe: historia y memoria del movimiento seglar Equipos Docentes de México (1965-1990)". Dirigida por la Dra. Eugenia Roldán Vera. 11 de noviembre de 2022.

3) Reconocimiento de calidad a la tesis de doctorado 2022, otorgado por la Sociedad Mexicana de Historia de la Educación, A.C. (SOMEHIDE), a la Dra. Aleida García Aguirre, por su tesis de Doctorado en Ciencias en la Especialidad en Investigaciones Educativas: "Subjetividades [políticas] en movimiento: los caminos de maestros y normalistas hacia la militancia armada en México durante los años setenta". Dirigida por la Dra. Alicia Civera Cerecedo. 11 de noviembre de 2022.

Asimismo, se han desarrollado eventos académicos que dan muestra de la centralidad del DIE en la discusión disciplinaria y de política educativa, tanto a nivel nacional como internacional:

a) Simposio Reformas Educativas 1990-2022 con sesiones semanales a partir del 15 de noviembre de 2022 al 14 de febrero de 2023

b) Seminario Interinstitucional de Historia de la Educación y el Conocimiento, coordinado por las Dras. Ariadna Acevedo y Eugenia Roldán, en conjunto con el Colegio Mexiquense y la Universidad Pedagógica Nacional.

c) Seminario Itinerante de Historia e Historiografía de las Ciencias y las Tecnologías, coordinado por la Dra. Laura Cházaro, en el que participan instituciones como la UNAM y el Colegio de México.

El apoyo bibliográfico que brinda el Departamento de Investigaciones Educativas es uno de los elementos fundamentales para la realización de las investigaciones tanto de los profesores, como de investigadores, estudiantes de posgrado, auxiliares de investigación y público en general. La Biblioteca "Juan Manuel Gutiérrez Vázquez" volvió a abrir sus puertas al servicio del público en general, aunque el acceso estuvo relativamente restringido a usuarios externos para cumplir con los controles sanitarios prescritos por las autoridades del Cinvestav. Se incrementó el acervo bibliográfico en un total de 1231 ejemplares, entre los que destaca la adquisición, por donación de Marta Acevedo, de 328 ejemplares de la colección "Los libros del Rincón". Asimismo, se continuó con la digitalización de tesis de maestría y doctorado: a la fecha se han digitalizado 460 trabajos, de un total de 560. De las tesis

digitalizadas se han mandado al repositorio del Cinvestav 220, quedando pendiente el envío de 340.

En la biblioteca del DIE se mantuvo la vinculación con otras instituciones de Educación Superior y Centros de Información. Se tienen a la fecha 62 convenios de Préstamo Interbibliotecario. También se inició el proyecto para la reorganización de la colección de Libros de Texto Gratuito (LTG), que incluye libros de preescolar, primaria, secundaria, educación de adultos, telesecundaria, educación indígena, así como planes y programas correspondientes a los libros de texto; este proyecto se desarrolla con la participación de seis estudiantes de licenciatura que están realizando su Servicio Social, por seis meses.

Gracias al retorno a la presencialidad se pudo recibir a 27 estudiantes de licenciatura que realizan su Servicio Social en nuestras instalaciones. Ello se realizó mediante convenios que el DIE renovó con la UNAM, la Universidad Pedagógica Nacional y la Universidad Autónoma Metropolitana planteles Xochimilco y Cuajimalpa. Los estudiantes de servicio social realizan tareas de apoyo en los proyectos de investigación de los profesores, en la biblioteca y en la administración.



PERSONAL ACADÉMICO

EUGENIA ROLDÁN VERA

Jefa de departamento. Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Historia y Filosofía de la Ciencia (2001) Darwin College - University of Cambridge, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Línea de investigación: Historia de la educación y del conocimiento

Categoría en el SNI: Nivel II
eroldan@cinvestav.mx

GUADALUPE ALMA MALDONADO MALDONADO

Coordinadora académica. Investigadora Cinvestav 3C. Ph.D. in Higher Education (2004) Center for International Higher Education del Boston College, Estados Unidos

Línea de investigación: Organismos Internacionales y Educación Superior, Políticas en educación Superior, Globalización, Internacionalización y Movilidad.

Categoría en el SNI: Nivel II
amaldonado@cinvestav.mx

ARIADNA MARÍA DE LOS ANGELES ACEVEDO RODRIGO

Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Historia (2005) University of Warwick, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte

Línea de investigación: Indígenas y educación, 1870-1970
Formación ciudadana y educación, 1870-1970 Historia de las ciencias sociales, 1950-2000

Categoría en el SNI: Nivel I
aacevedo@cinvestav.mx



GERMÁN ÁLVAREZ MENDIOLA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (2002) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Políticas e instituciones de educación, ciencia y tecnología, Educación superior: políticas y cambio organizacional; Educación superior y políticas de aprendizaje a lo largo de la vida; Educación superior privada; Políticas e instituciones de educación superior no presencial (virtual, abierta, a distancia).

Categoría en el SNI: Nivel II
galvare@cinvestav.mx

SUSANA AYALA REYES

Investigadora Cinvestav 2B. Doctora en Ciencias con especialidad en Investigaciones Educativas (2019) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Actuación y participación lingüística en contextos educativos Políticas lingüísticas en la educación siglos XX y XXI Discurso narrativo y educación Estudios sobre el lenguaje en las prácticas lúdicas y artísticas de los procesos educativos

Categoría en el SNI: Nivel I
sareyes@cinvestav.mx

DAVID FRANCISCO BLOCK SEVILLA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (2001) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Didáctica de las matemáticas.

Categoría en el SNI: Nivel III
dblock@cinvestav.mx

MARÍA ANTONIA CANDELA MARTÍN

Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1995) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Estudios etnográficos y análisis del discurso de la interacción social en clases de ciencias. Etnografías de educación científica intercultural en contextos indígenas.

Categoría en el SNI: Nivel II
acandela@cinvestav.mx



LAURA CHÁZARO GARCÍA

Investigador Cinvestav 3D. Doctora en Filosofía (2000) Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: Historia de la educación y de las ciencias, cultura material de las ciencias

Categoría en el SNI: Nivel III
chazaro@cinvestav.mx

ALICIA CIVERA CERECEDO

Investigadora Cinvestav 3C. Doctorado en Ciencias con Especialidad en Investigaciones Educativas (2006) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Historia de la Educación y del Conocimiento Estudios socio culturales sobre la escuela, aula y comunidad. Jóvenes: Educación, trabajo y salud

Categoría en el SNI: Nivel III
acivera@cinvestav.mx

MARÍA DE IBARROLA NICOLÍN

Investigadora Cinvestav 3E. Doctora en Ciencias con Especialidad en Investigaciones Educativas (1991) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Políticas, instituciones, y sujetos en las relaciones entre la educación y el trabajo.

Categoría en el SNI: Investigador Nacional Emérito
ibarrola@cinvestav.mx

SYLVIE ANDREE DIDOU AUPETIT

Investigadora Cinvestav 3D. Doctora en Sociología (1987) École des Hautes Études en Sciences Sociales, Francia

Línea de investigación: Equidad, inclusión y alteridad en la educación superior tecnológica. Internacionalización y movilidad académica ante la pandemia. Evaluación de la investigación científica.

Categoría en el SNI: Nivel III
didou@cinvestav.mx



INÉS DUSSEL

Investigadora Cinvestav 3C. Doctor of Philosophy (2001) University of Wisconsin - Madison, Estados Unidos

Línea de investigación: Escuelas, tecnologías y cultura visual: las transformaciones de la cultura digital y Saber y poder en los nuevos medios digitales.

Categoría en el SNI: Nivel III
idussel@gmail.com

EMILIA BEATRIZ MARÍA FERREIRO SCHIAVI

Investigadora Emérita. Doctora en Psicología (1970) Université de Genève, Suiza

Línea de investigación: Psicogénesis de la lengua escrita.

Categoría en el SNI: Investigador Nacional Emérito
ferreiro@cinvestav.mx

IRMA ROSA FUENLABRADA VELÁZQUEZ

Investigadora Cinvestav 2C. Maestra en Ciencias (1981) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Didáctica de Matemáticas en educación básica y formación de docentes.

Categoría en el SNI: Sin SNI
irfuen@cinvestav.mx

VALENTINA GLOCKNER FAGETTI

Investigadora Cinvestav 2C. Doctora en Ciencias Antropológicas (2015) Universidad Autónoma Metropolitana- Iztapalapa, México

Línea de investigación: Jóvenes: Educación, trabajo y salud. Estudios sociales sobre infancia y juventud. Educación no formal en contextos migratorios y de emergencia humanitaria Migración Antropología del estado Experiencias infantiles y comunitarias en los márgenes del estado

Categoría en el SNI: Nivel I
valentina.glockner@cinvestav.mx



DANIEL DIONISIO HERNÁNDEZ ROSETE MARTÍNEZ

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Sociología (2003) Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: Migración pendular y etnicidad. Aproximaciones antropológicas a la educación básica en contextos de diversidad etnolingüística. Violencia escolar. El miedo social a los diferentes. Embarazo juvenil y deserción escolar.

Categoría en el SNI: Nivel I
drosete@cinvestav.mx

JUDITH RACHAEL KALMAN LANDMAN

Investigadora Cinvestav 3E. Ph.D en Educación (1999) University of California, Berkeley, Estados Unidos

Línea de investigación: Construcción Social de la Lengua Escrita. Cultura digital y Educación

Categoría en el SNI: Nivel III
jkalman@cinvestav.mx

SUSANA RUTH QUINTANILLA OSORIO

Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Pedagogía (1990) Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: Historia de la vida intelectual y de la investigación científica en México, siglo XX.

Categoría en el SNI: Nivel III
susanaq@cinvestav.mx

ROSALBA GENOVEVA RAMÍREZ GARCÍA

Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Pedagogía (2010) Universidad Nacional Autónoma de México, México

Línea de investigación: Educación superior: sujetos, instituciones y políticas públicas. Investigación: procesos de formación y de inserción laboral, instituciones y políticas científicas.

Categoría en el SNI: Nivel II
rgramire@cinvestav.mx



ELSIE ROCKWELL RICHMOND

Investigador Emérito. Doctora en Ciencias (1996) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Antropología e Historia de la educación y la cultura escrita Historia de las escuelas y de la cultura escrita Educación en los márgenes del estado

Categoría en el SNI: Nivel III
rockwell@cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

JOHN LOEWENTHAL SOUCHON

Procedencia: Oxford Brookes University

Motivo de la visita: Estancia de investigación

Periodo de la estancia: 2021-05-17 a 2022-03-15

Investigador anfitrión: Guadalupe Alma Maldonado Maldonado

EDWARD ANTONIO SUÁREZ DÍAZ

Procedencia: Universidad de Los Andes, Bogotá, Colombia

Motivo de la visita: Estancia Doctoral

Periodo de la estancia: 2021-08-06 a 2022-02-28

Fuente de financiamiento: Universidad de Los Andes, Colombia

Investigador anfitrión: Eugenia Roldán Vera

ÚRSULA BRAVO

Procedencia: Universidad Católica de Chile

Motivo de la visita: Pasantía de Investigación Doctoral, virtual

Periodo de la estancia: 2021-09-01 a 2022-01-01

Fuente de financiamiento: n/a

Investigador anfitrión: Inés Dussel

REBECCA MARÍA TORRES

Procedencia: Universidad de Texas - Austin

Motivo de la visita: Estancia Fulbright para profesores

Periodo de la estancia: 2022-02-01 a 2022-08-31

Fuente de financiamiento: Programa Fulbright García-Robles

Investigador anfitrión: Valentina Glockner Fagetti

CHRISTOPHE JOIGNEAUX

Procedencia: Université Paris Est-Creteil

Motivo de la visita: Realizar análisis de datos y redacción de un artículo.

Periodo de la estancia: 2022-02-05 a 2022-02-21

Fuente de financiamiento: Université Paris Est-Creteil

Investigador anfitrión: Elsie Rockwell Richmond



RENÉ MANUEL DELGADO HERNÁNDEZ

Procedencia: Universidad Autónoma de Chihuahua

Motivo de la visita: Estancia doctoral

Periodo de la estancia: 2022-03-01 a 2022-05-01

Investigador anfitrión: Guadalupe Alma Maldonado Maldonado

RODRIGO PIRIZ

Procedencia: Instituto Superior de Educación Física de la Universidad de la República. Uruguay

Motivo de la visita: Pasantía de investigación

Periodo de la estancia: 2022-04-01 a 2022-07-01

Investigador anfitrión: Inés Dussel

LOUISE COUËFFE

Procedencia: Université d Angers, Francia

Motivo de la visita: Estancia de investigación, visita de archivos en México.

Periodo de la estancia: 2022-04-04 a 2022-05-23

Fuente de financiamiento: project SCICOMOVE: Scientific Collections on the Move: provincial museums, archives, and collecting practices (1800–1950), GA No. 101007579.

Investigador anfitrión: Laura Cházaro García

JOAQUÍN LINNE

Procedencia: Instituto de Investigaciones Gino Germani. Facultad de Ciencias Sociales. Universidad de Buenos Aires

Motivo de la visita: Pasantía de investigación

Periodo de la estancia: 2022-04-22 a 2022-07-22

Fuente de financiamiento: CONICET Argentina

Investigador anfitrión: Inés Dussel

OCTAVIO FALCONI

Procedencia: Universidad Nacional de Córdoba, Argentina

Motivo de la visita: Participación en Seminario de tesis de los estudiantes de maestría y doctorado, asesorías al Mtro. Manuel Rejón Baz, estudiante de Doctorado, impartir dos sesiones de temas selectos.

Periodo de la estancia: 2022-06-10 a 2022-06-16

Fuente de financiamiento: Universidad Nacional de Córdoba

Investigador anfitrión: Elsie Rockwell Richmond

JUAN CARLOS GONZÁLEZ FARACO

Procedencia: Universidad de Huelva, España

Motivo de la visita: Estancia de investigación

Periodo de la estancia: 2022-08-23 a 2022-09-29

Investigador anfitrión: Inés Dussel



ANTJE GUNSENHEIMER

Procedencia: Universidad de Bonn

Motivo de la visita: Estancia de investigación, visita de archivos en México.

Periodo de la estancia: 2022-08-28 a 2022-09-27

Fuente de financiamiento: Project SCICOMOVE: Scientific Collections on the Move: provincial museums, archives, and collecting practices (1800–1950), GA No. 101007579.

Investigador anfitrión: Laura Cházaro García

EVA MARA PETITTI

Procedencia: Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas, Argentina

Periodo de la estancia: 2022-09-01 a 2022-10-30

Fuente de financiamiento: Conicet/Recursos propios

Investigador anfitrión: Ariadna María de los Angeles Acevedo Rodrigo

MURIEL ARMIJO CABRERA

Procedencia: Pontificia Universidad Católica de Chile

Motivo de la visita: Estancia de investigación

Periodo de la estancia: 2022-11-01 a 2022-11-12

Investigador anfitrión: Inés Dussel

ALEIDA GARCÍA AGUIRRE

Procedencia: Sin adscripción

Motivo de la visita: Conferencia De las movilizaciones estudiantiles a la búsqueda de la verdad y la justicia: Violencia de Estado en México durante la segunda mitad del siglo XX, y participación en la mesa especial Memoria, afectos y formación de subjetividades en contextos de represión y desaparición forzada: retos metodológicos para el estudio histórico de los movimientos estudiantiles y magisteriales, con la ponencia: La represión política radicaliza. Estudio de procesos de radicalización política a través del análisis de los procesos de subjetivación. XVII Encuentro Internacional de Historia de la Educación

Periodo de la estancia: 2022-11-09 a 2022-11-11

Fuente de financiamiento: Departamento de Investigaciones Educativas, Cinvestav (estancia virtual)

Investigador anfitrión: Eugenia Roldán Vera

ALICIA DE LOS RÍOS MERINO

Procedencia: Universidad Autónoma de Chihuahua

Motivo de la visita: Conferencia De las movilizaciones estudiantiles a la búsqueda de la verdad y la justicia: Violencia de Estado en México durante la segunda mitad del siglo XX, y Mesa especial Memoria, afectos y formación de subjetividades en contextos de represión y desaparición forzada: retos metodológicos para el estudio histórico de los movimientos estudiantiles y magisteriales

Periodo de la estancia: 2022-11-09 a 2022-11-11

Fuente de financiamiento: Departamento de Investigaciones Educativas, Cinvestav

Investigador anfitrión: Eugenia Roldán Vera



PROGRAMAS DE ESTUDIO

MAESTRÍA

La maestría se propone dar una formación teórica, metodológica y técnica básica, así como una perspectiva inter y multidisciplinaria que permita a sus egresados contribuir al conocimiento de los procesos educativos mediante el análisis crítico y la investigación.

Objetivos particulares:

- Familiarizar a los estudiantes con las problemáticas educativas del país bajo perspectivas conceptuales y de investigación actuales.
- Iniciar a los estudiantes en el manejo de diversas estrategias prácticas, técnicas, metodológicas y teóricas de la investigación educativa.
- Propiciar en los estudiantes una formación inter y multidisciplinaria para generar y desarrollar investigación educativa de alta calidad en las siguientes áreas de especialización: Enseñanza y Aprendizaje; Historia de la Educación, Educación, Política y Sociedad y Educación, Cultura y Sociedad.
- Desarrollar en los estudiantes la capacidad de evaluar programas educativos mediante el análisis crítico y la investigación de los procesos educativos.

REQUISITOS DE ADMISIÓN

El programa de maestría está dirigido a egresados de licenciatura con interés en la investigación educativa que:

- demuestren compromiso con el campo de la educación (vía estudios y/o trabajo previo) e interés en realizar investigación educativa en las áreas de especialización y las líneas de generación de conocimiento que ofrece el programa;
- denoten una actitud de compromiso con la resolución de problemas educativos;
- tengan como perspectiva profesional presente y futura dedicarse al campo de la educación;
- hayan tenido un buen desempeño en sus estudios de licenciatura;
- muestren una buena disposición para la actividad intelectual, el trabajo académico intensivo y la investigación científica;
- demuestren un alto nivel de comprensión de lectura (capacidad de síntesis, análisis y razonamiento);
- posean capacidad de expresión oral y escrita (claridad, orden, argumentación y uso correcto de la lengua);
- muestren habilidades para la reflexión, el análisis y el pensamiento crítico;
- demuestren capacidad de comprender textos científicos en inglés (de preferencia) y/o en otros idiomas;
- expresen su compromiso de dedicarse de tiempo completo a los estudios.

Los requisitos de admisión son:

- a. Solicitud de ingreso
- b. Curriculum Vitae
- c. Certificado de Estudios de Licenciatura

- d. Título de Licenciatura
- e. Acta de examen de Licenciatura.
- f. Cédula profesional
- g. Cartas de recomendación
- h. Acta de Nacimiento
- i. CURP
- j. Certificado de idioma
- k. Tesis de Licenciatura (Formato digital)
- l. Documentos de experiencia laboral o participación en actividades académicas
- m. Fotografías tamaño infantil



El ingreso a la maestría se realiza por medio de convocatoria pública. Para participar, los aspirantes tienen que cumplir los siguientes requisitos:

- Licenciatura con promedio mínimo de 8.
- Constancia de comprensión de lectura de textos científicos en inglés

El proceso de selección de estudiantes se organiza de manera colegiada y comprende tres etapas:

1) Los aspirantes llenan la solicitud en línea que incluye una carta de exposición de motivos y un anteproyecto de investigación. La solicitud va acompañada de los siguientes documentos probatorios (entregados físicamente en las instalaciones del DIE):

Título de licenciatura

- Certificado de estudios de licenciatura con promedio mínimo de 8
- Tesis de licenciatura y fotocopia de publicaciones
- Certificado que demuestre un nivel básico de comprensión de textos científicos en inglés
- Documentos que constaten experiencia laboral y/o participación en actividades académicas
- Dos cartas de recomendación (en el machote proporcionado por el DIE)

Una vez descartadas las solicitudes incompletas, los profesores revisan las solicitudes en línea, las cartas de recomendación y el trabajo previo de los aspirantes. Se selecciona a los aspirantes que pasan a la segunda etapa en función de la calidad de su solicitud, sus antecedentes académicos, la afinidad de sus intereses de investigación con las líneas y áreas de especialización del programa y la disponibilidad de los profesores.

2) Los aspirantes deben aprobar un examen escrito de lectura y escritura académica, de carácter presencial. En él se observa su capacidad de síntesis, análisis y razonamiento, argumentación, uso de la lengua escrita y manejo del discurso académico.

3) Los aspirantes que aprueban el examen de lectura y escritura académica son entrevistados por uno o varios de los profesores con el objeto de sopesar el interés y aptitudes para la investigación y las áreas y líneas del programa; conocer su disponibilidad y compromiso para dedicarse de tiempo completo a los estudios y observar su capacidad de expresión oral.

Después de la entrevista, los profesores realizan sus dictámenes finales y se hace una reunión de Colegio para revisar casos dudosos, asignar estudiantes a otros profesores y acordar la lista final de aceptados.

CURSOS PROPEDEÚTICOS

El programa de maestría no cuenta con cursos propedéuticos

CURSOS DEL PROGRAMA

Introducción a la investigación educativa (36 horas)

Considerando que este seminario se inscribe en un programa de posgrado cuyo propósito es formar en investigación educativa, su finalidad consiste en ofrecer recursos de intelección para la reflexión y una práctica consecuente de las formas como los investigadores en esta área construyen conocimiento. Se trata de ofrecer una mirada panorámica de perspectivas epistemológicas y planteamientos teórico metodológicos en la investigación educativa, ya que los alumnos abundarán en estos temas en sus seminarios de tesis y otros cursos del programa.

Objetivos:

- Que los alumnos identifiquen qué es la investigación educativa, cómo ésta se diferencia de otras formas de producir conocimiento y cómo se delimita a partir de los desarrollos del conocimiento y de las correlaciones de fuerza en las comunidades académicas.
- Que los alumnos identifiquen la investigación educativa como un campo multi e interdisciplinario y tengan un acercamiento inicial al conocimiento, análisis y valoración de las diferentes miradas (enfoques/teorías) con las que nos podemos aproximar al conocimiento y explicación de la naturaleza de los procesos educativos, los contextos en los que se dan, los actores que los impulsan y los llevan a cabo, los efectos que producen y los sujetos que intentan modificarlos, cambiar; transformar; reformar/integrar etc. y delimitarán su alcance y validez.
- Que los alumnos sean conscientes de que existen diferentes miradas de lo educativo y puedan cuestionarlas, ponderando argumentos y emitiendo juicios confiables.
- Que se ejerciten en el diálogo y la discusión de los argumentos de otras miradas y en la elaboración de una síntesis personal básica /inicial que sustente la selección de su línea de investigación, y el enfoque que privilegiarán para su problema de investigación.

Conceptos sociales básicos en la investigación educativa (36 horas)

Este curso ofrece analizar una serie de conceptos sociológicos básicos para las ciencias sociales y para las investigaciones educativas. La idea es que el alumno los conozca en sus contextos de producción y usos; poniendo atención en cómo, en México y en América Latina se usan entre los estudiosos de lo educativo. Para llevar a cabo este ejercicio, hemos escogido conceptos en contextos, de modo que no podemos hablar de cada uno sin referirnos al resto. Pero en términos de exposición lo podemos ver esquemáticamente: 1) Poder/legitimidad/Estado; 2) Sociedades/grupos sociales; sociedad civil/redes sociales; 3) Acción/actores/actantes/Sujetos y clase; 4) Cultura/lengua/materialidad; 5) "raza"/racismo

Objetivos:

- Introducir a los alumnos a conceptos sociológicos básicos, contextualizados en las ciencias sociales contemporáneas.
- Pensar los conceptos desde una perspectiva socio-histórica y situada, subrayando los contextos en los que han sido producidos, adoptados y repensados. Se dará especial énfasis a las

discusiones mexicanas y latinoamericanas, dependentistas, postdependentistas, postcoloniales, liberalismo y globalización.

Aprendizaje y conocimiento (36 horas)

El Curso Aprendizaje y Conocimiento constituye uno de los cursos básicos del programa de maestría con 36 horas de clase. En este curso se pretende que los alumnos adquieran y comprendan los conceptos básicos de las diferentes teorías del aprendizaje comenzando con las perspectivas psicológicas y continuando con la perspectiva sociocultural que les permita respaldar una postura crítica en relación a los debates actuales sobre los factores fundamentales que dan cuenta a los procesos e interacciones que influyen el aprendizaje en el contexto escolar y extraescolar.

También se pretende que los alumnos se acerquen a reportes y artículos de investigación con el fin de que conozcan las diferentes metodologías respecto a las cuales se verifican las nociones teóricas en la especificidad de cada tradición sobre el aprendizaje escolar. El curso constituye un espacio de lectura, escritura y discusión alrededor de temas vinculados con perspectivas actuales acerca del conocimiento y aprendizaje.

Currículum y pedagogías (24 horas)

El seminario aborda diferentes tradiciones y conceptualizaciones de currículum y didáctica en distintos tiempos y países, analizando casos específicos en México y en otros contextos. Busca promover en los estudiantes una reflexión sobre los vínculos entre los planes y programas de estudio y las estructuras institucionales de la escuela; también quiere subrayar la necesidad de reconocer los debates y conflictos sobre qué y cómo se enseña en los espacios escolares. Una sesión será destinada a revisar los debates actuales sobre el formato escolar y los desafíos que implican los medios digitales para la definición centralizada y sistemática de contenidos. También se destinará una sesión a debatir la evaluación docente y las reformas curriculares recientes en México.

Objetivos

- Que los alumnos comprendan diferentes tradiciones y conceptualizaciones del currículum;
- Que los alumnos puedan analizar currículos concretos de diferentes niveles educativos, y reconozcan las transformaciones curriculares recientes en México;
- Que se identifiquen las relaciones entre currículum y escolarización, y se conozcan los debates actuales sobre el futuro del formato escolar.

Temas y problemas en la historia de la educación en México hasta 1970 (40 horas)

Este es un curso básico que proporciona una perspectiva analítica y de larga duración sobre los problemas de la escuela y el sistema educativo mexicano, vistos desde el campo de la historia social de la educación. Pretende proporcionar herramientas a los investigadores educativos para “pensar históricamente”, es decir, para que desarrollen la capacidad de realizar una lectura crítica de la historiografía existente y de incorporar la experiencia histórica y las tendencias de largo plazo a su reflexión sobre la educación.

Objetivos:

A. Objetivo general: El estudiante obtendrá conocimientos básicos de la historia política y social de la escuela y el sistema educativo nacional de manera que pueda desarrollar una perspectiva crítica y de largo plazo sobre los problemas educativos que vaya a estudiar a lo largo de la maestría.

B. Objetivos específicos: Al finalizar el curso el estudiante:

- Tendrá una comprensión de los procesos de larga duración en la historia de la educación, así como de los aspectos más coyunturales y contingentes, que llevaron a la configuración de la escuela y del sistema educativo contemporáneo.
- Se habrá familiarizado con los debates actuales en la historiografía de la educación, previa introducción a los trabajos clásicos, así como a los más recientes. Dado el escaso desarrollo historiográfico de los años posteriores a 1940, para discutir los principales temas y problemas educativos del periodo ca. 1940-1980 se utilizarán trabajos pertinentes tomados de las ciencias sociales.
- Podrá distinguir entre distintos tipos de fuentes para el estudio de la historia de la educación y será capaz de localizar tanto las fuentes primarias como la bibliografía secundaria de su interés.
- Será capaz de analizar críticamente tanto literatura secundaria como fuentes primarias para temas y problemas específicos de la historia de la educación, y de utilizar tales textos para componer una argumentación original.

Sistemas y política educativa en México (40 horas)

Este curso busca que los estudiantes adquieran un conocimiento panorámico e interrelacional de los problemas actuales del sistema educativo mexicano (SEM) desde un punto de vista social, económico y político, y de la manera como se diseñan, se implementan y se logran -o no- soluciones a partir de las políticas públicas. El foco estará puesto en los principales problemas a partir de la llamada "modernización educativa" en la década de 1990 y las reformas sucesivas hasta llegar a la Reforma "estructural" de la educación del 2012-2018. Se pondrá especial énfasis en las distancias entre la legislación y normatividad e implementación de las políticas y las tensiones entre actores, sus propuestas y argumentos, intereses y fundamentaciones, sus recursos (legales, presupuestales, institucionales) y posibilidades. Se ubicará el papel que han jugado los organismos internacionales en las decisiones de políticas en México.

Objetivos:

- Identificar las principales fuentes de información básica sobre la composición institucional del sistema educativo mexicano y los aspectos legislativos y normativos que lo estructuran.
- Acceder a las estadísticas nacionales clave y manejar en lo general las herramientas con las que se construyen los indicadores que informan sobre el cumplimiento de los objetivos de la educación nacional; igualmente se ejercitarán en el manejo de estadísticas para el análisis de la manera y grado en que estos objetivos se cumplen entre diferentes grupos de población.
- Identificar el ámbito de experiencia personal e interés de los alumnos y su posición relativa respecto del sistema educativo nacional.
- Conocer y comprender la configuración actual del sistema educativo nacional, los elementos estructurales básicos del sistema escolar, las relaciones entre sus distintos componentes y sus transformaciones recientes.
- Identificar las principales políticas públicas relativas a la educación a partir de la reforma de 2013: los problemas a los que responden y la manera como se han concebido y atendido a lo largo del período señalado.
- Conocer y analizar algunos de los programas e intervenciones más significativos en educación básica, media y superior.

- Familiarizarse con algunos insumos teóricos elementales desde la perspectiva de las políticas públicas, y el significado de las políticas para el cambio educativo.
- Reflexionar respecto sobre las estrategias de solución recientemente propuestas a problemas del sistema, en la educación básica, media y superior.

Enseñanza, sujetos y procesos (24 horas)

El curso pretende introducir a los estudiantes al campo de estudio sobre la enseñanza concebida como parte del trabajo docente y bajo el supuesto de que constituye un factor clave de los procesos escolares. La enseñanza se entiende en el curso como constituida por las acciones de sujetos con historias particulares que comparten, a su vez una historia social colectiva; es decir, por maestros y alumnos como sujetos conformados sociocultural e históricamente. Se considera también que la enseñanza se inscribe en condiciones materiales dadas, en contextos institucionales y sociales específicos, así como en momentos históricos determinados.

En el curso se revisarán las complejas relaciones que sustentan la enseñanza, básicamente entre la diversidad de los alumnos y las perspectivas docentes, que pese a su asimetría implican procesos de apropiación y negociación donde se manifiesta el carácter activo de todos los sujetos involucrados. En estos procesos se articulan los contenidos curriculares, materiales y propuestas didácticas, así como variadas normatividades educacionales, entre otros factores intervinientes.

Desde esas orientaciones, en el curso se revisarán diferentes abordajes socioculturales en el campo de estudio sobre la docencia.

Educación, sociedad civil y cultura (36 horas)

Este curso aborda los procesos educativos formales e informales de las últimas décadas desde una perspectiva sociocultural que se enfoca en las múltiples interacciones entre el sistema educativo mexicano y la configuración social y cultural del país en su conjunto.

Objetivos

- Lograr mayor conciencia de la cantidad y diversidad de espacios y procesos que contribuyen a la formación personal y colectiva, así como las maneras en que esos procesos interactúan y se entrelazan con la educación institucional.
- Analizar las recientes políticas educativas desde la perspectiva de su recepción y sus efectos en las instituciones escolares del SEM así como de su interrelación con otros medios y procesos formativos: familias, grupos de pares, medios masivos, espacios laborales, espacios culturales y recreativos, entre otros.
- Mostrar la relevancia de estudiar las dinámicas sociales y culturales de los procesos formativos que ocurren en diversos espacios: escolares, institucionales, familiares, sociales, laborales y virtuales.
- Formar una mirada crítica en torno a la relación entre dinámicas sociales y culturales y la educación formal, con énfasis en la relación con la desigualdad y diversidad nacional.
- Acercarse a la discusión internacional en relación con estas temáticas, y sus implicaciones en el diseño de políticas educativas.

Metodologías de la Investigación (36 horas)

El curso propone una introducción a las metodologías de la investigación educativa, centrándose en los procesos de construcción y desarrollo del proyecto de investigación. Entre otros aspectos, se analizará la

construcción del problema de investigación, la definición de los referentes teóricos y empíricos, la adopción de enfoques y técnicas de producción de datos, y los procesos de análisis e interpretación de los hallazgos. Se incluirán perspectivas cuantitativas y cualitativas de investigación, analizando la problemática del registro, la medición y la interpretación de los datos en cada una de las perspectivas, y considerando a la investigación y sus técnicas y herramientas como prácticas históricamente situadas. Se trabajará a través del estudio de textos y de ejercicios prácticos que permitan avanzar en la elaboración del proyecto de investigación.

Al terminar el curso los estudiantes contarán con una problemática de investigación delimitada, que se acompañe de algunas interrogantes y objetivos específicos de investigación. Además, tendrán un universo de estudio susceptible de ser modificado pero definido en atención a los objetivos del planteamiento de investigación. Se contará también con un cronograma de trabajo en el que se proyectarán los avances estimados para concluir la tesis en un lapso no mayor a dos años.

Objetivos: se propone que los estudiantes:

- Comprendan a la investigación educativa como una práctica históricamente situada, con conceptos y herramientas cambiantes;
- Comprendan y analicen críticamente los supuestos y abordajes de las distintas tradiciones de la investigación educativa, y puedan distinguir el rigor y la consistencia en cada abordaje;
- Conozcan y analicen críticamente las técnicas de producción y registro de datos y los fundamentos del proceso de análisis de los mismos como prácticas contextuales, vinculadas al proceso de investigación que se encare;
- Se apropien de los abordajes y herramientas metodológicas pertinentes para sus propios trabajos de investigación.

Seminarios de tesis

Los Seminarios de tesis son espacios curriculares donde los estudiantes trabajan con la asesoría directa de los profesores con la finalidad de diseñar, desarrollar y concluir todas las actividades conducentes a la redacción de la tesis de maestría.

Los Seminarios de tesis tienen una duración de 48 horas, se inician desde el primer cuatrimestre y concluyen con la entrega de la tesis en el sexto. Involucran desde la decisión sobre el tema, la elaboración del proyecto de tesis y la presentación de avances de la tesis, hasta la conclusión y la redacción del documento final. Son obligatorios y acreditables con la presentación del producto esperado señalado para cada seminario.

Seminario de Tesis 1 (40 horas)

Con la guía de su director, el estudiante realiza la búsqueda bibliográfica, la revisión de trabajos de investigación actuales y la sistematización de información sobre el tema propuesto en su ingreso al DIE. A partir de ello, elabora el proyecto de investigación en la línea de trabajo escogida y con los lineamientos presentes en el DIE.

Producto esperado: versión preliminar del proyecto en el que el estudiante sitúa su trabajo en un campo de conocimiento o discusión actual y presenta una opinión crítica que posibilite la delimitación del tema de investigación, así como una sistematización de la información básica que se trabajará en el desarrollo de la tesis.

Seminario de Tesis 2 (40 horas)

Se realiza la versión definitiva del proyecto y se inicia con la recopilación de datos. El procedimiento para la revisión del proyecto es el siguiente:

- Una vez aceptado el proyecto por el director, éste elabora un breve dictamen sobre su viabilidad dentro de la línea de investigación y el tiempo previsto para presentar el examen de grado
- El proyecto junto con el dictamen serán revisados por otro profesor del Departamento, quien a su vez emite un dictamen que se discute con el director de tesis y el estudiante
- Si el proyecto requiere ser reformulado (recortes, ampliaciones, aspectos nuevos, reconsideraciones metodológicas, etcétera) el estudiante contará con dos meses para entregarlo de nuevo a su director y el lector. Una vez recibido el visto bueno sobre estas correcciones, el documento será considerado el proyecto definitivo de la tesis.

El inicio del trabajo de recopilación de datos incluye actividades como las siguientes:

- Detección y selección de escenarios y periodos de investigación
- Introducción al campo y establecimiento de contactos
- Visitas a instituciones académicas
- Asistencia a bibliotecas, archivos y eventos
- Elaboración de instrumentos (guiones de entrevistas, observación, vaciado de datos, hojas de análisis, etcétera)
- Recopilación de datos.

Producto esperado: Proyecto de tesis.

Seminario de Tesis 3 (40 horas)

Durante este seminario el alumno continúa la recopilación de datos y lleva a cabo su ordenación preliminar.

Producto esperado: Presentación de avances (tentativos, borradores) en el Seminario de tesis que den cuenta de la recopilación y análisis de los datos encontrados.

Seminario de Tesis 4 y 5 (40 horas)

Se lleva a cabo el análisis de los datos e inicia la redacción del trabajo de tesis. El alumno hace dos presentaciones públicas de sus avances de tesis a un grupo que incluya alumnos y profesores, a fin de apoyar el avance del trabajo y lograr sistematizaciones intermedias (capítulos). Es recomendable que en las presentaciones estén presentes los sinodales internos, para ayudar a la buena marcha y terminación del trabajo.

Productos esperados: Al término de estos cuatrimestres los alumnos deben demostrar su capacidad de exposición y argumentación presentando productos escritos coherentes (capítulos, informes, artículos) que den cuenta de los avances producidos.

Seminario de Tesis 6 (40 horas)

Redacción y sistematización del producto final esperado, la tesis de maestría, que será sometida a revisiones continuas por parte de su director a fin de que el trabajo demuestre la capacidad de exposición

y argumentación del alumno y se presente un producto escrito coherente que, con el visto bueno del director, sea leído por los sinodales.

Producto esperado: Tesis de Maestría para obtener el grado en Ciencias con Especialidad en Investigaciones Educativas.

Cursos Optativos Metodológicos

CursoTaller: Escritura Académica (24 horas)

1197

El curso-taller crea un espacio de reflexión colectiva acerca de la producción de textos académicos. Se propone revisar diferentes usos de escritura en el quehacer académico (escribir para organizar, aprender, analizar, argumentar y persuadir, informar), algunos de los géneros comunes (reseñas, abstracts, revisión de bibliografía), diferentes tipos de discursos (comunidades discursivas) y algunos aspectos de su proceso de producción (conexiones entre lectura y escritura, construcción de, armado de textos, procesos de revisión).

En general, los estudiantes trabajarán con las lecturas de su proyecto de tesis o los otros cursos.

En el proceso del taller se organizarán actividades colectivas e individuales y, de acuerdo a los intereses del grupo, se armarán algunos materiales ad hoc en el proceso. También se usarán varias herramientas en línea y se buscarán algunos recursos específicos. El requisito más importante de este taller es escribir.

Taller de Argumentación académica (24 horas)

Este curso tiene como propósito proporcionar herramientas sobre la manera de redactar y organizar los argumentos académicos en distintos tipos de escritos académicos (tesis, capítulos de libros y artículos). Permitirá desarrollar un proceso de reflexión sobre los siguientes puntos:

1. Con base en los proyectos de los estudiantes y en grupos temáticos, reflexionar sobre la construcción de una argumentación académica en referencia a los criterios de estructuración de un proyecto de investigación y de una tesis
2. Discutir la definición de un escrito académico, la justificación del mismo, la construcción de un marco conceptual de interpretación y los criterios canónicos de la escritura científica.
3. Acompañar a los estudiantes en la elaboración de una argumentación científica, escrita y oral, con fines generales de debate académico (trabajo colectivo sobre un tema transversal) y particulares de textos escritos, vinculados con su tesis

Taller de entrevistas 1. La entrevista como herramienta metodológica en la investigación educativa (24 horas)

El objetivo del taller es reflexionar sobre la utilización de la entrevista como herramienta metodológica en los proyectos de tesis de los estudiantes. Se le ubicará desde distintas perspectivas tanto disciplinarias (antropología, sociología e historia) como teóricas, y se identificarán diferentes tipos de entrevistas (abiertas, a profundidad, grupales, relatos de vida, historias de vida); se analizarán sus límites y posibilidades a través del examen de algunos elementos centrales que intervienen en el proceso de entrevistar, como la oralidad y la escritura, la memoria, la narración, el contexto, los roles y la subjetividades en la relación dialógica, y se compartirán aspectos técnicos de las diferentes fases en la realización de entrevistas, como la planeación, el momento de la entrevista y la transcripción (el análisis de entrevistas se realizará en el taller de entrevistas 2). Eje importante del taller será el trabajo con entrevistas en las tesis de las y los estudiantes según los objetivos de investigación planteados.

Taller de textos académicos (24 horas)

Durante los últimos años los profesores del DIE hemos expresado nuestra preocupación por las dificultades de nuestros estudiantes para enfrentar y resolver problemas relativos a la búsqueda, clasificación, lectura y escritura de textos especializados. Día a día, los futuros investigadores viven la impotencia de no saber cómo “emplear” la palabra escrita, la cual es la materia prima y una herramienta básica de la investigación en ciencias sociales y humanidades. La mayoría no domina elementos de uso cotidiano en el quehacer académico, como elaborar síntesis, distinguir los distintos tipos de textos, citar fuentes o saber adónde acudir en busca de éstas. Ello va en detrimento tanto de sus relaciones con el conocimiento disciplinario como de la creación de sus propios textos. En casos extremos, llega a definir su desempeño en los programas escolares y la calidad, cuando no la terminación, de la tesis para obtener el grado. La situación anterior llevó a crear dentro del programa del DIE espacios destinados a apoyar la formación universal y metodológica de los estudiantes. Este taller pretende construir uno de estos espacios mediante el análisis de textos previamente seleccionados y actividades que favorezcan el diálogo entre los alumnos y la cultura escrita. Su propósito esencial es proporcionar elementos para que el encuentro inevitable entre el futuro investigador, que ante todo es un lector, y los libros, los artículos y los documentos, resulte no sólo benéfico sino placentero. La intención es proporcionar experiencias e instrumentos para que los lectores se orienten dentro de los sistemas de señales contenidos en los escritos y generen estrategias personales para transitar dentro de ellos.

1198

Fuentes históricas (24 horas)

En este curso discutiremos dos problemas íntimamente ligados: 1. Qué entendemos por evidencia, cómo criticarla y analizarla; este aspecto supone pensar las evidencias generadas tanto en el archivo y como en el trabajo de campo. Y 2. Cómo el hacer archivo o campo están a la base de las discusiones sobre cómo construir relatos y argumentos historiográficos. Se busca que los estudiantes entren en contacto con la materia de la historia y profundicen en la corriente historiográfica contemporánea de la historia cultural, analizando su incidencia en la historiografía de la educación.

Estos objetivos se implementarán combinando lecturas teóricas y ejercicios prácticos de lectura y análisis de fuentes. En cuanto a los ejercicios prácticos se contempla visitas virtuales a Archivos, bibliotecas, museos y, ejercicios con fuentes históricas, especialmente manuales de pedagogía y arquitectura y espacios escolares.

El curso se ofrece contemplando lecturas y ejercicios prácticos, guiados por las siguientes preguntas: ¿Son confiables nuestras fuentes? ¿En qué condiciones y con qué objetivos se produjeron las fuentes que estamos analizando? ¿Qué tan adecuadas son para nuestro objeto de estudio? ¿Qué nos dicen y qué no nos dicen sobre él? ¿Qué teorías, conceptos y/o enfoques historiográficos pueden ser útiles para analizar determinadas fuentes de acuerdo con nuestro objeto de estudio?

Taller de análisis de entrevistas (24 horas)

El objetivo del taller es reflexionar sobre la utilización de la entrevista como enfoque y herramienta metodológica en los proyectos de tesis que desarrollan los estudiantes. Se exploran los usos y análisis de entrevistas desde diferentes perspectivas. Se exponen diferentes formas de adentrarse en el análisis de los relatos. La organización de cada sesión contempla la revisión de textos y un espacio para llevar a cabo ejercicios de análisis de entrevistas.

En el taller se analiza la importancia y alcances del enfoque biográfico en la investigación educativa y el lugar que ocupan los relatos a lo largo de un proceso de investigación.

Se analiza el sentido que tiene el trabajo de análisis, comprensión, interpretación en la investigación cualitativa, los aspectos centrales a considerar en el análisis, así como la relación de los datos con las categorías analíticas o conceptos que utilizamos.

Se analizan las relaciones entre la subjetividad, la narración, la vida y el narrador. También se discuten temas referidos al encuentro y desencuentro de los sujetos y su subjetividad en la entrevista, el papel de la multiplicidad y entrecruzamiento de voces, la entrevista como narración de sentido y de experiencia, la in-consistencia del relato, su veracidad.

En el taller se discuten diversas formas de analizar entrevistas y se llevan a cabo ejercicios prácticos de análisis a partir de extractos de entrevistas de los proyectos de los estudiantes.

Cursos Optativos Conceptuales

Didácticas especializadas (matemáticas, ciencia y lengua) (24 horas)

El desarrollo de las didácticas contemporáneas se caracteriza por asumir de manera central la cuestión del conocimiento específico que es objeto de enseñanza: lengua, matemáticas, ciencias, etc. A las preguntas clásicas, de naturaleza cognitiva y pedagógica tales como ¿cómo se aprende x? y ¿cómo se enseña x?, se han antepuesto preguntas epistemológicas ¿qué es x?, ¿a qué preguntas responde? Se parte de que las problemáticas que están en el origen de los conocimientos de las distintas disciplinas son, con frecuencia, de muy distinta naturaleza, por lo cual los procesos de aprendizaje de dichas nociones presentan características diferenciadas.

La tendencia anterior -asumir las problemáticas específicas de los conocimientos, ha permitido un desarrollo importante de las didácticas, pero también ha ahondado la especialización de la mirada sobre las problemáticas que se estudian (incluso dentro de una misma disciplina, en didáctica de las matemáticas, por ejemplo, existen los expertos en "didáctica del álgebra", de la geometría, etc). Hoy en día se observan esfuerzos de distinta índole por construir marcos de referencia más integradores que, sin perder la riqueza que ofrece el anclaje en una disciplina, consideren un mayor número de factores en juego en la problemática de la enseñanza escolar, y/o dialoguen en mayor medida que estudios que analizan otras perspectivas no centradas en las disciplinas.

En el seminario se ofrecerá una mirada a las didácticas específicas de las matemáticas, la lengua y las ciencias naturales. Se enfocará la diversidad de los objetos de estudio, de teorías y marcos conceptuales, así como de las metodologías de investigación.

Se analizarán también, a partir de ejemplos específicos, las relaciones entre investigación didáctica, desarrollo curricular, formación de docentes, y evaluación.

La revisión de algunos elementos característicos de las didácticas de varias disciplinas dará una oportunidad revisar las posibilidades y límites de la transferencia de teorías y metodologías entre las didácticas.

Género, feminismo y educación (24 horas)

El curso tiene por objetivo principal discutir y analizar los planteamientos teóricos y filosóficos de algunas teorías contemporáneas para discutir las siguientes cuestiones/discusiones:

1) La cuestión del "origen" de la desigualdad entre los hombres y mujeres, asunto que no tiene una sola respuesta, revisaremos los planteamientos e hipótesis antropológicas, históricas y filosóficas.

- 2) Las disputas por la noción de género ¿Qué se discute cuando se habla de la diferencia sexual/de género? Esta pregunta, que también podríamos considerar una disputa por la conceptualización de género/sexo, nos permitirá hablar del desmoronamiento de la noción de sujeto moderno universal.
- 3) ¿Qué sujeto moderno nos queda después de desnaturalizar el género y la sexualidad? Esta pregunta (derivada de las dos anteriores) nos permitirá abordar las definiciones de género/diferencia sexual para aterrizar en las teorías feministas de la interseccionalidad, concepto que se abrió paso a partir de las críticas (feministas) negras, latinas, decoloniales, latinoamericanas a las definiciones de sexo-género.
- 4) Las anteriores temáticas nos llevarán a revisar los feminismos/movimientos de mujeres, poniendo especial atención a las reflexiones/movimientos feministas actuales sobre/contra la violencia.
- 5) Finalmente abriremos preguntas sobre cómo los feminismos abrieron nuevos posicionamientos sobre la producción de conocimientos y la educación hoy. Especialmente pretendemos poner el acento en cuestiones sobre conocimientos situados y en el cuestionamiento del sujeto moderno universal y una ciencia objetiva.

A partir de estas temáticas esperamos, al menos, mostrar las discusiones contemporáneas más destacadas sobre género, feminismo y educación; preguntarnos cómo los feminismos han afectado el mundo de las ciencias sociales y, esperamos, sostener que el feminismo es para todes.

Acercamientos a la historia transnacional de la educación (24 horas)

El objetivo de este curso es acercar a los estudiantes a los procesos de escolarización de los siglos XVIII, XIX y XX en clave global y explorar la posibilidad de incorporar una dimensión transnacional a sus propios proyectos de investigación. En el curso se abordarán temas como el papel de las religiones en la larga duración del fenómeno educativo, la emergencia de los sistemas educativos nacionales en la segunda mitad del siglo XIX con su ideal de formación ciudadana, la conformación de una esfera "internacional" de lo educativo en el periodo de entreguerras y la dinámica de los organismos internacionales hacia mediados del siglo XX. Al mismo tiempo, se revisarán las distintas maneras en que la investigación histórica ha explorado la perspectiva transnacional, desde la comparación hasta el estudio de los procesos de transferencia y entrecruzamiento de modelos, lenguajes y conceptos educativos.

Narrativa como teoría y metodología de investigación (24 horas)

Muchos datos que se obtienen durante la investigación educativa provienen de entrevistas y documentos que muestran los conocimientos, puntos de vista, experiencias y registros de información que poseen los sujetos de la investigación. Esos datos suelen expresarse mediante un discurso secuenciado de manera oral, escrita o multimodal que las personas crean para relatar eventos o situaciones. Los relatos son una de las principales vías mediante las cuales las personas construimos la comprensión de la vida y el entorno, por ello el acto de narrar constituye una actividad cotidiana, "recíproca, intersubjetiva, creativa y mediante ellos las personas hacen cosas por, para, con y en relación a otras" (Carrithers, 1995, p. 116).

En las prácticas narrativas cotidianas están asentados los recorridos históricos, privados e institucionales, políticos e ideológicos, así como las experiencias que pueden ser individuales y colectivas. La propuesta de este curso es explorar los conceptos, teorías y metodologías para identificar y analizar el discurso y las prácticas narrativas en los datos obtenidos durante la investigación. El objetivo general es proporcionar a los estudiantes herramientas de análisis teórico y metodológico que les permitan construir inferencias acerca de cuáles son y cómo se construyen las relaciones e interpretaciones socioculturales, políticas e ideológicas en las prácticas narrativas.

Tradicionalmente, la perspectiva narrativa ha sido utilizada desde la psicología, los estudios sobre el desarrollo del lenguaje y la semiología. No obstante, desde mediados del siglo XX los estudios narrativos se han ampliado hasta convertirse en un giro teórico y metodológico de las ciencias sociales. Esto se debe a que las narrativas tienen lugar en el dominio público, privado e institucional y representan formas de interpretar un evento pasado, una situación en curso e incluso acontecimientos futuros. En el curso se abordará el análisis sobre cómo se dan las configuraciones y conexiones entre el tiempo/espacio y los participantes, la reflexividad narrativa en las entrevistas y otros datos discursivos, cómo se posicionan las personas que relatan un evento y cómo posicionan a aquellos a quienes se refieren, a quienes los escuchan y qué expectativas tienen con respecto a los efectos de su propio discurso. También se abordarán las condiciones en las que se producen, se reciben y se asimilan socioculturalmente los discursos narrativos, cómo circulan y qué relación tiene esa movilidad discursiva con las prácticas sociales. También se analizarán los mecanismos de conectividad que tienen las narrativas para vincularse con otras mediante la intertextualidad ya sea oral, escrita o en soportes comunicativos multimodales.

Aspectos antropológicos sobre otredad, Estado y Educación (24 horas)

El objetivo es analizar los discursos y representaciones simbólicas sobre otredad, especialmente las que han propiciado formas de discriminación con base en las categorías de clase social, etnicidad y género.

El curso ofrece aproximaciones antropológicas para comprender la construcción social del miedo a lo culturalmente diferente, con énfasis en el papel del Estado en la producción de políticas de corte eugenésico. También se revisan los discursos científicos sobre criminalidad, teratología y educación en los siglos XIX y XX en México.

Estudios Sociales sobre Infancias y Juventudes (ESIyJ) (24 horas)

El curso plantea una introducción a los estudios sociales sobre infancias y juventudes (ESIyJ), dada su relevancia como campo de estudio surgido en la academia del "Norte Global" que se ha extendido a otros continentes y academias "periféricas". Los ESIyJ son uno de los campos que más se han desarrollado durante las últimas décadas en las ciencias sociales y humanas. Actualmente son considerados cursos fundacionales en las carreras de educación, pedagogía, psicología, sociología, puericultura, antropología, historia, entre otras.

El curso se enfoca en cómo las nociones de infancia y juventud son realidades cultural y socialmente construidas, cuyas distintas manifestaciones nos permiten entender y cuestionar las formas en que entendemos la "naturaleza" de los niños y jóvenes, los significados de la edad y el curso de la vida. Esto nos permitirá pensar críticamente y de-construir los roles y concepciones predeterminadas de las infancias y las juventudes en contextos educativos, de protección estatal, urbanos, étnicos, y en la esfera pública y privada en general.

El curso hará uso de materiales bibliográficos y audio-visuales con perspectivas transnacionales/transculturales para abordar problemas y entendimientos contemporáneos sobre las infancias y las juventudes en un contexto nacional y global sumamente complejo e interconectado.

Objetivo: Conocer las principales aportaciones de los ESIyJ a partir de la identificación y el análisis de sus principales postulados teóricos y aportaciones metodológicas. Con el fin de aplicar sus contribuciones a los ámbitos y problemáticas de la vida social, económica y política en los cuales es necesario (re)pensar críticamente el protagonismo y agencia de las infancias y las juventudes: la escuela, el Estado, los regímenes humanitarios y de cuidado/protección, el multiculturalismo y los pueblos indígenas, la migración, la sexualidad, la violencia, entre otros.

Habilidades que el curso busca desarrollar:

- Conocer los principales postulados del campo interdisciplinario de los ESIyJ, sus propuestas teóricas y metodológicas.
- Desarrollar una perspectiva crítica y reflexiva respecto de las distintas formas en que las infancias y las juventudes han sido pensadas, construidas, inventadas, intervenidas y protegidas.
- Entender las experiencias de las infancias y juventudes a partir de su diversidad, heterogeneidad y complejidad en distintos contextos históricos, culturales y materiales a partir del análisis de casos y literatura específica.
- Desarrollar conocimientos metodológicos básicos para el abordaje de las infancias y juventudes.
- Aprender sobre las formas en que los ESIJ, sus enfoques y marcos teóricos, contribuyen al desarrollo de diversos contextos profesionales y académicos.

1202

Temas y roles del lenguaje en la educación (24 horas)

Descripción del contenido: Este curso optativo se fundamenta en la perspectiva de que toda la educación, sea escolar o no, se apoya sobre el lenguaje y como consecuencia cada persona que se desempeña como educador se constituye como un docente de lengua. Desde esta perspectiva los roles del lenguaje en los procesos educativos merecen una reflexión y un análisis particular.

Debido a la duración del curso, solo se abordan de manera general e introductoria los ejes principales que abordan las dimensiones y aspectos del lenguaje con mayor relevancia en la investigación educativa. La perspectiva analítica del curso retoma aportes de la lingüística descriptiva y cognitiva, así como de la sociolingüística, la antropología y las políticas lingüísticas en la educación.

Objetivo general: Contar con los conocimientos básicos para comprender y analizar desde una perspectiva crítica cómo en los ámbitos educativos escolares o no escolares, el lenguaje juega roles cognitivos, instruccionales, culturales y sociales que van desde el nivel de la persona individual hasta el nivel colectivo abstracto como el político.

Objetivos particulares: Familiarizarse de manera general con las propuestas acerca de cómo el lenguaje contribuye a la formación de la persona, a la creación de conceptos, categorías, clasificaciones y modelos para comprender el mundo, manifestar de emociones, actitudes y conocimientos. Conocer de manera general los debates acerca de la relación entre lengua e identidad cultural, la coexistencia y contacto de distintas lenguas en un espacio social y el uso de la lengua como acto social. Contar con una perspectiva crítica para reflexionar sobre los usos del lenguaje como objeto educativo.

REQUISITOS DE PERMANENCIA

Por tratarse de un programa orientado a la investigación, la única opción de titulación es la elaboración de una tesis. Para permanecer en el programa los estudiantes deben:

- Aprobar todos los cursos, seminarios y talleres.
- No obtener un promedio inferior a 8 en dos períodos escolares consecutivos.
- Presentar su proyecto de tesis al inicio del segundo cuatrimestre.
- Presentar tres avances de su trabajo de tesis que se calendarizan a lo largo del programa.

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO

- Cubrir el 100% de cursos, seminarios y talleres del programa.
- Haber expuesto los avances de tesis en presentaciones abiertas al pleno de estudiantes y profesores de la maestría.
- Cumplir con los requisitos de la tesis.
- Tener la versión completa de la tesis aprobada por el director.
- Realizar las correcciones sugeridas por los sinodales con el visto bueno del director de tesis.
- Tener los dictámenes positivos de los sinodales.
- Cumplir con los requerimientos de formato y convenciones académicas señaladas por el Departamento.
- Tener carta de no adeudo de la biblioteca, almacén y servicio de fotocopia del Departamento.
- Aprobar el examen de grado, en el cual los estudiantes presentan su tesis y la defienden ante un jurado constituido por el director y los lectores. El jurado es designado por el Colegio de Profesores y debe estar integrado por el director de tesis más dos profesores; uno de ellos puede ser externo al Centro. El examen de grado es público.

(Ver Mapa curricular, [Anexo 1](#))

DOCTORADO

REQUISITOS DE ADMISIÓN

El ingreso al programa de Doctorado es a través de un examen de admisión ante un jurado, al que se llega a partir de tres posibles vías:

- la convocatoria pública a un proceso de selección;
- solicitud de examen con aval de un investigador del DIE;
- examen simultáneo de obtención del grado de maestría e ingreso al doctorado (sólo para los estudiantes de maestría del DIE).

A - CONVOCATORIA PÚBLICA A UN PROCESO DE SELECCIÓN

Este proceso inicia a partir de la publicación de la convocatoria del doctorado en la página web del DIE, en listas de difusión, redes sociales y en forma impresa. La convocatoria se publica una vez al año conforme la programación anual de actividades establecida por la Coordinación Académica y aprobada por el Colegio del Programa. En ella se anuncian las LGAC del programa y los profesores de cada una de las líneas que recibirán estudiantes en ese año. A partir de ahí, el proceso de selección tiene las siguientes fases:

A1 - Primera valoración de las solicitudes de los aspirantes

Los aspirantes registran sus solicitudes por medio de la página web del DIE y del Sistema de Información Académica (SINAC) del CINVESTAV. En su solicitud, cada estudiante propone 3 posibles Directores de Tesis e incluye una propuesta de investigación. En paralelo, los aspirantes deben entregar las solicitudes impresas y la siguiente documentación (fotocopias) en las instalaciones del DIE:

- Curriculum vitae
- Certificado de estudios de licenciatura y de maestría.
- Títulos de licenciatura y maestría.

- Tesis de licenciatura y maestría.
- Publicaciones más relevantes
- Dos cartas de recomendación en el formato DIE)
- Constancia de comprensión de lectura de inglés, que en esta fase puede ser de cualquier institución (previo al examen de admisión se solicitará una constancia oficial del CELE, TOEFL o IELTS).
- Si fuera el caso, documentos que constaten experiencia laboral y/o participación en actividades académicas
- Dos cartas de recomendación (en el formato proporcionado por el DIE)



Los profesores del programa revisan las solicitudes y hacen una selección inicial de postulantes por medio del Sistema Integral de Selección y Administración de Convocatorias (SISAC). Cada solicitud es valorada por los dos primeros profesores elegidos por el estudiante como posibles Directores. En caso de que estos discrepen en su dictamen, se solicita una tercera opinión. Si ninguno de los profesores elegidos por el estudiante está interesado en trabajar con él, pero consideran que el perfil del candidato lo amerita, la Coordinación Académica remite la solicitud a otro(s) profesor(es) para su consideración. Los resultados de la primera fase de admisión son publicados en la página web del **DIE**.

A2 - Examen de lectura y escritura académica

La segunda fase del proceso de admisión consiste en la aprobación de un examen de lectura y escritura académica en las instalaciones del DIE, con el fin de valorar el grado de apropiación de habilidades académicas con las cuales el estudiante iniciará sus estudios. El examen escrito de cada estudiante es evaluado por dos a tres profesores del DIE a través del SISAC.

A3 - Entrevistas

Cuando así lo indiquen las evaluaciones previas, se llevan a cabo entrevistas con al menos dos profesores del DIE, cuando así lo indiquen las evaluaciones previas del expediente y el examen. Las entrevistas tienen la finalidad de permitir una mejor valoración de los intereses y las capacidades del aspirante, discutir distintos aspectos de la propuesta de investigación y ayudar a definir quién fungirá como Director de Tesis.

Los aspirantes procedentes de las circunscripciones lejanas al Distrito Federal y su área metropolitana llevan a cabo una entrevista el mismo día en que presenten el examen de lectura y escritura académica. Los demás son entrevistados posteriormente, en cualquier día de la semana calendarizada en la convocatoria para ello.

Una vez realizados los exámenes y las entrevistas, se reúne el pleno del Colegio del Programa para discutir el veredicto final en cada caso y acordar, en función de la calidad y grado de avance de la propuesta de investigación presentada por cada aspirante, cuáles estudiantes deben pasar a Curso Propedéutico y cuáles pueden presentar directamente el examen de admisión. La fecha del examen de admisión la acuerda el Director de Tesis con el aspirante y los miembros de su jurado.

Los candidatos aceptados en el Programa son anunciados en la página web del DIE.

B- SOLICITUD DE EXAMEN CON AVAL DE UN INVESTIGADOR DEL DIE

Los aspirantes que cuentan con un proyecto de investigación avalado por un investigador del DIE, que cumplen con los requisitos de promedio y manejo del idioma, pueden solicitar la realización del examen de admisión sin esperar la convocatoria pública. Una vez aprobado el examen, la inscripción del

estudiante debe ser realizada en cualquiera de los dos periodos reglamentarios que hay en el año: febrero o septiembre.

C - EXAMEN SIMULTÁNEO DE OBTENCIÓN DEL GRADO DE MAESTRÍA E INGRESO AL DOCTORADO

Un estudiante de maestría del DIE puede realizar en un solo movimiento la titulación de maestría y el ingreso a doctorado bajo los siguientes lineamientos:

- El aspirante puede presentar su proyecto de doctorado durante su examen de obtención de la maestría siempre y cuando este se realice en los plazos y la forma establecidos por el procedimiento reglamentario para el programa de maestría.
- La tesis de maestría con opción a ingreso al doctorado debe ser equivalente en calidad y forma a las demás tesis de maestría y contener, además, un proyecto de doctorado breve (alrededor de 10 cuartillas) derivado de aspectos que, en la tesis de maestría, están definidos como problemáticas a seguir investigando dentro del mismo campo (i.e. una problemática que se vislumbró pero no se pudo elaborar en la maestría, nuevos problemas identificados como resultado de la tesis de maestría, etc.). El proyecto puede presentarse en un anexo y siempre es un texto autónomo, autorizado por el profesor consultado para ser el Director de la tesis de doctorado.
- Antes de la terminación del programa de maestría (en el momento de la segunda Presentación de Avances de tesis), el Director debe notificar por escrito a la Coordinación Académica y al Colegio del Programa la intención del estudiante de ingresar directamente al doctorado.
- Se integrará un Comité para la valoración del candidato (es deseable que este Comité sea parte del jurado del examen de maestría y del Comité de Seguimiento durante el doctorado). Esa instancia estará formada por dos sinodales del DIE y un externo, quienes examinarán la solicitud y avisarán por escrito de su decisión a la Coordinación Académica para que esta comunique al candidato el dictamen de su solicitud de ingreso directo al doctorado.
- La Coordinación Académica elaborará dos actas de examen, la correspondiente a la obtención del grado de maestría y la de ingreso al doctorado.
- El estudiante podrá inscribirse al Programa de Doctorado en las fechas dos fechas reglamentarias asignadas para ello en el calendario del CINVESTAV (febrero o septiembre)

A4 - Examen de admisión

Una vez que el proyecto de tesis es avalado por el Director de Tesis, que el estudiante ha demostrado el cumplimiento de los requisitos administrativos, de idioma y, en su caso, haya aprobado el Curso Propedéutico, se programa el examen de admisión. Este consiste en la defensa de su Plan de Trabajo, es decir, el proyecto de investigación de tesis así como el cronograma de cursos, seminarios, trabajo de campo y estancias académicas en otras instituciones de educación superior, ante un jurado conformado por un mínimo de tres miembros: el Director de Tesis, un investigador del DIE y un investigador externo al CINVESTAV (aprobado por el Colegio del Programa). Idealmente, los miembros del jurado del examen de admisión deben constituir también el Comité de Seguimiento, que involucra como mínimo a dos investigadores (uno interno y uno externo) además del Director de Tesis. Los integrantes del Comité, en su conjunto, supervisarán y asesorarán al estudiante durante todo su proceso de formación en el doctorado y verificarán el cumplimiento oportuno de los contenidos de su Plan de Trabajo y de las actividades académicas.

En el proyecto de tesis presentado en el examen de admisión, el estudiante debe demostrar un dominio de la lengua escrita y del discurso académico, capacidad de elaboración de un estado del arte razonado, habilidades para justificar su tema, argumentar sus hipótesis y jerarquizar los problemas a atender. El tema debe ser acorde con el perfil del egresado y los objetivos del Programa de Doctorado. Cuando los integrantes del jurado de admisión recomienden ajustes, el estudiante tiene la obligación de integrarlos a su proyecto y de incorporar referencias bibliográficas adicionales y datos complementarios que permitan apreciar la importancia, la consistencia teórica metodológica y la factibilidad del proyecto.

Aprobado el examen de admisión, el estudiante puede proceder al trámite de inscripción al Programa de Doctorado en las fechas correspondientes del calendario del CINVESTAV: febrero o septiembre.



CURSOS DEL PROGRAMA

Estructura y organización del Plan de Estudios

El programa de doctorado consiste en el desarrollo de un proyecto de investigación específico de cada estudiante dirigido a la elaboración de una tesis, bajo la asesoría de un Director de Tesis y con el acompañamiento de un Comité de Seguimiento. El doctorado tiene una organización semestral, con actividades definidas para cada semestre o conjunto de semestres.

CURSO PROPEDÉUTICO

El curso propedéutico (un semestre) tiene el objetivo de que el aspirante reelabore el anteproyecto de investigación presentado en el proceso de selección con los requerimientos de calidad y profundidad, antes de ser autorizado por su Director a presentar el examen de admisión. Está integrado por dos tipos de actividades curriculares:

Taller de Investigación Educativa (45 hrs.)

Objetivo: Apoyar aspectos cruciales del diseño y elaboración del proyecto de investigación e introducir a los estudiantes a diversos enfoques disciplinarios en la investigación educativa. Las sesiones del taller comprenden cuatro módulos:

- La búsqueda bibliográfica
- La definición del problema de investigación
- Teorías y conceptos en la investigación educativa
- El uso de las metodologías en la investigación educativa.

Cada módulo es impartido por investigadores del Departamento, nombrados por el Colegio del Programa.

Seminario de Proyecto de Tesis (40 hrs.)

Objetivo: Elaborar el proyecto de investigación. Este seminario es responsabilidad de cada Director de Tesis. En el transcurso del seminario los estudiantes revisan el material bibliográfico para su proyecto, definen el corpus empírico y precisan el referente teórico para la realización de la investigación. El avance en este trabajo es evaluado por el Director quien, al final del semestre, define si el proyecto es de suficiente calidad para que el estudiante presente su examen de admisión al programa de doctorado.

DOCTORADO

La estructura curricular del doctorado (8 semestres) se basa en tres principios fundamentales:

- a) La **flexibilidad** para adaptarse a los requerimientos de cada proyecto específico, en función de la experiencia académica previa y las necesidades de cada estudiante.
- b) La **interacción** con otros estudiantes e investigadores **en espacios de formación comunes** (generales y especializados según la LGAC y línea específica en que se inscriba su proyecto), con el objetivo de facilitar la adquisición de herramientas metodológicas y propiciar la reflexión colectiva sobre los procesos de construcción del conocimiento.
- c) La **movilidad** que permite al estudiante familiarizarse con distintas culturas académicas, perspectivas analíticas y ambientes estudiantiles, a la vez que conocer investigadores de su área. Este principio se persigue mediante las estancias con otros investigadores, viajes a congresos e interacción académica dentro y fuera del DIE.



EL PLAN DE TRABAJO

El plan de trabajo que presenta el estudiante al momento de ingresar debe prever seis tipos de actividades académicas en los tiempos señalados por el mapa curricular general.

a) *Desarrollo de la tesis*

La planeación de la investigación que sustentará la tesis debe contemplar periodos de recopilación bibliográfica, trabajo de campo o de archivo, análisis y redacción. El trabajo de tesis es asesorado en todo momento por el Director y cuenta con el acompañamiento de un Comité de Seguimiento. Cada estudiante debe informar semestralmente sus avances a los miembros de su Comité y recibir retroalimentación de ellos al menos una vez al año.

b) *Cursos*

El programa de doctorado contempla un número limitado de cursos obligatorios y optativos, procurando respetar la flexibilidad de los tiempos de investigación y las necesidades formativas específicas de cada estudiante.

Cursos Obligatorios

Seminario de Tesis. El estudiante debe acudir regularmente al Seminario de Tesis con su Director. Este seminario puede ser individual, colectivo o de ambas modalidades. Durante los periodos de trabajo de campo o de estancias fuera del DIE, el contacto con el Director de Tesis se mantiene por vía electrónica.

Temas Selectos de la Investigación Educativa (30 hrs.). Se trata de un curso de temas de vanguardia en la investigación educativa impartido por profesores del DIE o investigadores de renombre internacional. El estudiante debe tomarlo en algún momento del primer año del doctorado (Semestres I ó II).

Cursos Optativos I y II

Durante el segundo y el tercer año (semestres III al VI), el estudiante debe tomar un mínimo de 30 horas anuales de cursos, seminarios o talleres que sirvan de apoyo a la realización de su proyecto. El DIE ofrece una variedad de cursos generales, especializados y metodológicos impartidos por investigadores propios e invitados así como un taller de artículo académico; también es deseable tomar cursos fuera del DIE. La elección de los cursos debe ser acordada previamente con el Director de Tesis y el Comité de Seguimiento. Estos cursos no llevan una seriación definida de antemano sino que están elegidos en función de las necesidades de cada estudiante.

c) *Trabajo de campo y/o de archivo*

El trabajo de campo y/o de archivo es programado en el cronograma de trabajo desde el primer semestre del doctorado y continúa como máximo hasta el tercer año. Los reportes de trabajo de campo deben estar incluidos en los informes semestrales de actividades. Cuando el trabajo de campo se realice fuera de la ciudad de México el estudiante debe informar por escrito a la Coordinación Académica antes de ausentarse, con el visto bueno de su Director de Tesis. Durante los periodos de trabajo de campo el estudiante debe mantener contacto constante con su Director de Tesis.

d) Asistencia y participación en eventos académicos

Cada semestre el estudiante debe asistir a por lo menos cinco eventos académicos en el DIE o fuera del DIE, tales como: Miércoles de Actualidad, defensas de tesis, Presentaciones Públicas de Avances de otros doctorandos, conferencias, sesiones individuales de seminarios especializados, foros, simposios y congresos, etc. Al menos 3 de esos eventos deben ser en el DIE, que ofrece una amplia gama de actividades académicas, salvo cuando el estudiante se encuentre en trabajo de campo o estancia académica en otra institución. Las presentaciones hechas por los estudiantes en esos eventos cuentan como asistencia a 2 eventos.

e) Estancia académica en otra institución

Como parte de su proceso formativo, el estudiante debe realizar una o varias estancias académicas en instituciones de educación superior, del país o del extranjero. Estas estancias son acordadas por el Director de Tesis y el Comité de Seguimiento y deben ser autorizadas por la Dirección General o la Secretaría Académica del CINVESTAV. Las estancias en otras instituciones pueden ser realizadas en cualquier momento del doctorado, aunque se recomienda que no sean durante el primer año. Las estancias de duración superior a un año deben enmarcarse en convenios con el grupo académico receptor, avalado por el Colegio del Programa.

f) Escritura de artículo académico o capítulo de libro

Cada estudiante de doctorado debe publicar al menos un artículo de investigación de su autoría (individual o en conjunto con su Director de Tesis) en alguna revista científica con arbitraje o un capítulo de investigación dictaminado. La publicación debe basarse en resultados parciales del trabajo de tesis y mencionar los créditos correspondientes al CINVESTAV, al Director de Tesis y a los organismos nacionales o internacionales que proporcionaron becas y apoyos al estudiante. El estudiante debe entregar copia del artículo publicado (o, en su caso, la carta de aceptación del trabajo) junto con los dictámenes a la Coordinación Académica.

Seguimiento de las trayectorias académicas de los estudiantes

El Plan de Estudios contempla varias modalidades de seguimiento.

1) Tutorías

Las tutorías son responsabilidad del Director de Tesis, que debe reunirse periódicamente con su estudiante, teniendo por lo menos un contacto semanal. La Coordinación Académica debe recibir acta semestral del número de horas de asesoría brindadas en el semestre, firmada por el Director y por el estudiante. Las horas de asesoría incluyen contactos presenciales, virtuales y tiempos de lectura de avances.

2) Reuniones con el Comité de Seguimiento

Desde su ingreso al Programa, cada estudiante contará con el apoyo de un Comité de Seguimiento, nombrado por el Colegio del Programa, a propuesta del Director de Tesis. Dicho Comité está integrado por

el Director de Tesis, un investigador del DIE y un investigador externo. Son funciones del Comité de Seguimiento: a) realizar el examen de ingreso; b) revisar cada seis meses el informe semestral de avances que entrega por escrito el estudiante con visto bueno de su Director; c) apoyar al Director en su tarea, haciendo las sugerencias que estime convenientes para el mejor desarrollo de la tesis y supervisando el cumplimiento de los plazos reglamentarios de entrega de productos parciales, d) velar por la realización de las actividades exigidas prerequisites de presentación de un examen de titulación y e) celebrar por lo menos tres reuniones con el estudiante para valorar su situación: en el examen de ingreso, en la Primera y en la Segunda Presentación Pública de Avances. Se puede convocar a otras reuniones del estudiante con el Comité si el Director de Tesis lo considera necesario, y el estudiante puede siempre contactar de manera individual a los integrantes de su Comité.



Es deseable que los integrantes del Comité de Seguimiento permanezcan en sus funciones hasta la conclusión de la tesis. Si alguno de ellos debiera ser reemplazado, el Director de Tesis informará oportunamente al Colegio del Programa del **DIE**, proponiendo una sustitución. Es deseable que los mismos integrantes del Comité de Seguimiento participen como sinodales en las dos Presentaciones Públicas contempladas en el programa, así como en el examen de grado.

3) Presentaciones Públicas de Avances

El estudiante deberá realizar dos Presentaciones Públicas de Avances, una al término del segundo semestre y otra al término del séptimo semestre, o antes si fuera el caso. El Comité de Seguimiento en pleno asiste a estas presentaciones. En la primera se espera que el estudiante presente avances promisorios de la investigación; en la segunda el estudiante debe tener el 75% de avance de la tesis. El objetivo de las Presentaciones es mostrar los avances de investigación realizados, discutir los resultados con el Comité y examinar distintas posibilidades de continuación del trabajo. Se puede convocar a otras reuniones del estudiante con el Comité si el Director de Tesis lo considera necesario, y el estudiante puede siempre contactar de manera individual a los integrantes de su comité. Cuando el trabajo de tesis se complete en 16 meses, bastará con una sola Presentación Pública. *Coloquio de Doctorado*

4) Coloquio de Doctorado

Todos los estudiantes deben presentar sus avances en el Coloquio de Doctorado que se realiza cada año. En este Coloquio se presenta el progreso del trabajo de tesis, así como reflexiones acerca del trabajo de campo, propuesta analítica, y hallazgos. Estos avances son leídos y comentados por otro estudiante de doctorado y por un profesor distinto al Director de Tesis. La participación en el Coloquio es obligatoria para todos los estudiantes; sólo se pueden exceptuar de esa obligación en una ocasión durante el doctorado (por encontrarse en estancia académica, por ejemplo). Cuando el trabajo de tesis se complete en menos tiempo, el requisito puede reducirse a una o dos presentaciones en el Coloquio.

REQUISITOS DE PERMANENCIA

La evaluación de los estudiantes con fines de acreditación se centra en las actas semestrales de calificación de los seminarios de tesis. Esta calificación, asignada por el Director de Tesis, se basa en los avances del estudiante en su proyecto de investigación y en el cumplimiento del Plan de Trabajo. Considera la calidad del trabajo realizado y el compromiso del estudiante en la vida académica del DIE, y se apoya en las constancias de las actividades realizadas: participación en el Coloquio de Doctorado, Presentaciones Públicas de Avances, informes semestrales del propio estudiante, constancias de aprobación / calificación de cursos, etc., reporte de estancia académica fuera del DIE, entre otros.

Adicionalmente, para permanecer inscrito en el Programa de doctorado, el estudiante tiene que acreditar lo siguiente:

- Durante los 8 semestres, el estudiante tiene la obligación de entregar a la Coordinación Académica un informe semestral de las actividades realizadas, en el formato establecido para ello (adjuntando copia de documentos probatorios), incluyendo el programa de trabajo para el siguiente semestre. Este informe debe ser entregado en la última semana del semestre correspondiente o en la primera del siguiente; debe llevar el visto bueno del Director de Tesis y el estudiante debe hacerlo llegar a los miembros de su Comité de Seguimiento. Estos evalúan los informes y pueden sugerir modificaciones al plan de actividades para el siguiente periodo.

- Las constancias de asistencia a cinco eventos académicos son un requisito de inscripción al siguiente semestre.

- El estudiante también debe presentar, como requisito para inscripción al Semestre III, el acta de aprobación del curso Temas Selectos de la Investigación Educativa. Para inscribirse a los Semestres V y VII el estudiante debe presentar constancia de aprobación de los cursos Optativo I y Optativo II. El requisito de estos cursos puede ser cubierto con cursos de posgrado tomados en otras instituciones por un número equivalente de horas, decididos de común acuerdo entre el estudiante y su Director de Tesis.

- Es necesario que la Coordinación Académica tenga el Acta de la Primera Presentación Pública de Avances para permitir al estudiante la inscripción al semestre IV, y de la Segunda Presentación Pública para poder solicitar Examen de Grado.

- Asimismo, al finalizar cada semestre, el Director de Tesis debe entregar a la Coordinación Académica un acta semestral del número de horas de asesoría brindadas en el semestre, firmada por el Director y por el estudiante. Las horas de asesoría incluyen contactos presenciales, virtuales y tiempos de lectura de avances.

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DE GRADO

Conforme con el Artículo 87 del Capítulo Décimo Séptimo del *Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav*, para la obtención del grado, es necesario:

I. Cumplir con los requisitos académicos establecidos en el *Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav*, con los requisitos del presente Reglamento, así como con los trámites establecidos en el Manual de procedimientos escolares;

II. Tener un promedio final mínimo de 8.0;

III. Haber elaborado una tesis y haberla defendido ante un jurado conformado de acuerdo con las indicaciones de este Reglamento.

CARACTERÍSTICAS DE LA TESIS

De conformidad con el Artículo 78 del Capítulo Décimo Quinto del *Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav*, el trabajo de tesis debe cumplir con los criterios de calidad y relevancia académica establecidos en su campo. En el **DIE**, la tesis de doctorado debe constituir un aporte sustancial y original al conocimiento nacional e internacional sobre el tema. Adicionalmente la tesis ha de demostrar claridad en la expresión escrita y corrección gramatical, contener una revisión argumentada y actualizada de la literatura concerniente al objeto estudiado y ser lógicamente articulada. Debe ser de autoría única y cumplir con las normas vigentes de estilo para la redacción de tesis de posgrado, acordadas por el Colegio de Profesores del Departamento de Investigaciones Educativas.

La investigación generada para la obtención del grado, así como toda investigación realizada en el Centro o por iniciativa del mismo y los productos obtenidos, serán propiedad física e intelectual del Centro; el

Director de Tesis será el depositario de los mismos. Todos los artículos y reportes publicados y todos los trabajos presentados públicamente deberán dar los créditos correspondientes al CINVESTAV, al Director de Tesis y a quienes sea pertinente. Cuando se presente material ajeno se deberán citar las fuentes de manera clara y completa, conforme al Artículo 77 del Capítulo Décimo Quinto del *Reglamento General de Estudios de Posgrado del CINVESTAV*.

REQUERIMIENTOS FORMALES DE LA TESIS

El idioma oficial de las tesis es el español. Sin embargo, podrán escribirse en inglés, previo aval del Colegio del Programa y autorización de la Secretaría Académica del Cinvestav. Las tesis deberán incluir un resumen en español y en inglés, conforme al Artículo 75 del Capítulo Décimo Quinto del *Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav*.

La primera página debe estructurarse conforme con el Formato de Primera Página, establecido en el Manual de procedimientos escolares.

El formato de impresión debe ajustarse al establecido en el Manual de Procedimientos y la organización del contenido estará definida en el reglamento de cada Programa. Las tesis podrán integrar, en un apéndice, los artículos originales publicados o aceptados, producto de su trabajo de investigación, conforme al Artículo 76 del Capítulo Décimo Quinto del *Reglamento General de Estudios de Posgrado del CINVESTAV*. Cuando el estudiante recibe una beca de algún organismo nacional o internacional, debe hacer mención de ese apoyo en los agradecimientos.

Los productos que de ella deriven deben poder ser evaluados en forma positiva en alguna revista científica indizada.

PROCESO DE REVISIÓN DE LA TESIS

El Director y los miembros del Comité de Seguimiento tendrán un plazo de un mes, después de la entrega del trabajo de tesis en formato electrónico y en papel, para revisar el texto y comunicar a los estudiantes sus observaciones y sugerencias, por escrito o mediante una reunión.

La tesis debe ser aprobada por el Director, acompañada de una valoración fundada de su originalidad, consistencia y relevancia así como de los aspectos estilísticos exigibles para un trabajo de esa índole. El Director puede solicitar al estudiante modificaciones antes de dar el visto bueno para que su producto pase a revisión de los integrantes del Comité de Seguimiento o del Jurado de tesis. Una vez que los sinodales hayan entregado su voto aprobatorio, el Director verificará que el estudiante haya cumplido con las recomendaciones que le hicieron los sinodales, organizará la defensa y acordará su fecha y horario con los miembros del jurado, informando a la Coordinación Académica, con la suficiente anticipación para que la Coordinación pueda elaborar las invitaciones y constancias, El plazo mínimo para la presentación de la tesis, una vez recabados los votos de los sinodales, es de 10 días hábiles.

EXAMEN DE GRADO

El DIE establece los siguientes requisitos como necesarios para solicitar Examen de Grado:

- Documentar el cumplimiento de las actividades académicas, acordadas en el Plan de trabajo, mediante los informes semestrales de actividades y los documentos probatorios.
- Haber publicado al menos un artículo arbitrado de investigación de su autoría en alguna revista científica con arbitraje o un capítulo de investigación dictaminado. La publicación debe basarse en resultados parciales del trabajo de tesis y mencionar los créditos correspondientes al CINVESTAV, al Director de Tesis y a los organismos, nacionales o internacionales que proporcionaron becas y apoyos al estudiante.

(La copia del artículo y la carta de aceptación emitida por las Revistas se consideran documentos suficientes).

- Haber realizado las Presentaciones Públicas de Avances de tesis ante su Comité de Seguimiento, conforme con los criterios establecidos en el Reglamento.
- Obtener del Director el voto aprobatorio de la Tesis, conforme con el formato elaborado por la Coordinación Académica, antes de someter el borrador a los otros miembros del jurado.
- Obtener la autorización del jurado del examen, para lo cual el Director de tesis en consenso con el Comité de Seguimiento da a conocer al Colegio del Programa, su propuesta de integrantes del jurado de examen después de considerar cumplidos los requisitos arriba expuestos. El Colegio del Programa da su visto bueno.
- Obtener el voto aprobatorio a la tesis por parte de los sinodales en el formato diseñado por la Coordinación Académica, y cumplir con eventuales recomendaciones.

El examen de grado tiene un carácter público. Es necesario aprobar el examen para obtener el grado de doctor.

Conformación del jurado del Examen de Grado

El jurado está integrado por el Director de Tesis y el número adicional de profesores, internos y externos, para completar el total de cinco a siete sinodales que estipula el *Reglamento General de Estudios de Postgrado del Cinvestav* (Art. 87, Inciso III). De conformidad con este último, se recomienda que al menos dos sinodales (si el total es de cinco) o tres (si el total es de siete) sean externos al DIE. Es deseable que los miembros del Comité de Seguimiento sean miembros de este jurado. La Coordinación Académica debe contar con el Curriculum Vitae de los miembros externos al Departamento que sean integrantes del Comité de Seguimiento o del Jurado.

En el caso de programas en co-graduación, los profesores de los Programas participantes integran el jurado con al menos un representante de cada institución.

Los miembros del jurado deben tener como mínimo el grado que se pretende otorgar; en caso de que algún miembro del jurado no tenga el grado requerido, el Colegio del Programa justifica y avala colectivamente su designación, con base en el Curriculum Vitae proporcionado con la suficiente anticipación por el Director de Tesis.

(Ver Mapa curricular. [Anexo 2](#))

PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES.

Artículos originales de investigación.

Publicados en extenso en revistas de prestigio internacional con arbitraje estricto.

Aleida García Aguirre. The Subject Is Still There. Judicial Statements and Mexican Political-Military Organizations in the Seventies,. *Journal of Latin American Cultural Studies* 30(3): 349-370: 2022.

<https://doi.org/10.1080/13569325.2021.1971957> (Artículo resultado de la tesis de Doctorado dirigida por la Dra. Alicia Civera, producto no reportado en el 2021).

Blanca Flor Trujillo Reyes

et Inés Dussel. Travail collaboratif et ressources numériques au Mexique: des conceptions aux usages. *Revue Internationale d'Éducation Sévres. Dossier. Septembre* (90): pp. 63-72: 2022. ISSN 1254-4590.

Daniel Hernández Rosete y Juan Carlos Gómez

Palacios. El acoso sexual en educación superior. Notas antropológicas sobre su resistencia estudiantil. *Sinéctica, Revista Electrónica de Educación* 58: 1-13: 2022. ISSN 2007-7033.

[https://doi.org/10.31391/S2007-7033\(2022\)0058-016](https://doi.org/10.31391/S2007-7033(2022)0058-016)

Elsie Rockwell. Did Teachers College Influence the Mexican Rural School Project? Unraveling External and Internal Relations Among Key Actors (1915-1930). *Teachers College Record* 124: 16-39: 2022. ISSN 01614681.

<https://doi.org/10.1177/01614681221137108>

Elsie Rockwell , Gabriela Novaro y Ana Carolina

Hecht. Debates actuales en torno a la educación y la diversidad cultural en América Latina. *Runa.* 43(1): pp. 7-14: 2022. ISSN 1851-9628.

<https://doi.org/10.34096/runa.v43i1.10769> ISSN 0325-1217 (impresa).

Fernando Martínez Cruz y María de Ibarrola.

Itinerarios escolares y trayectorias laborales de los egresados de Ciencia Política y Administración Urbana de la UACM. *Revista Latinoamericana De Estudios Educativos* 52(2): 203-232: 2022.

<https://doi.org/10.48102/rlee.2022.52.2.500>

Inés Dussel. ¿Estamos ante el fin de la escuela? Transformaciones tecnológicas y pedagógicas en la pospandemia. *Revista del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación, Universidad de Buenos Aires. Enero - junio* (51): pp. 31-48: 2022. ISSN 0327-7763.

<https://doi.org/10.34096/iice.n51.11333>

Inés Dussel y Alejandro

Vassiliades. Presentación del Dossier: Educación y Pandemia. Claves de análisis en tiempos inéditos. *Revista del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Educación, Universidad de Buenos Aires. Enero - junio* (51): pp. 9-18: 2022. ISSN 0327-7763.

<https://doi.org/10.34096/iice.n51.11487>

Inés Dussel and Ariadna Acevedo-Rodrigo.

Deepening Inequalities and Weakening the Public. Policies, Technologies, and "Taskification" During the Coronavirus Pandemic in Mexico. *Éducation comparée* 26(1): 77-99: 2022. ISSN 03305456. No reportado en 2021.

Iván Auli y María de

Ibarrola. La formación para el trabajo en un Bachillerato Integral Comunitario de Oaxaca. Análisis desde sus egresados. *Revista Latinoamericana De Estudios Educativos* 52(2): 53-92: 2022.

<https://doi.org/10.48102/rlee.2022.52.2.491>

Judy Kalman. We don't vaccinate foreigners: Promoting critical literacy through understanding

disputed meanings in official documents. *Journal for Critical Education Policy Studies*. 20(1): pp. 224-248: 2022. ISSN 1740-2743. <http://www.jceps.com/archive/s/12394>.

Romain Deles, Inés Dussel, Elisabeth Hultqvist et Filippo Pirone. Introduction. L'école durant la pandémie : quels effets dans les différents systèmes éducatifs ?. *Éducation Comparée, Association Francophone d'Éducation Comparée*. 26(1): pp. 11-19: 2022. ISSN 0339-5456. Producto no reportado en 2021.

Rosa María Guadalupe Rivera. ¿Qué sí hay? Apreciación y confianza en un proceso de formación docente de la Línea de Educación Artística de la UPN-Cenart en México, Educación Artística. *Revista de Investigación (EARI)* (12): 107-125: 2022. ISSN 1695-8403. <https://doi.org/10.7203/eari.12.20295> (Artículo resultado de la tesis de Doctorado dirigida por la Dra. Alicia Civera, producto no reportado en el 2021).

Susana Ayala Reyes. La asignatura de lengua y Cultura Ch'ol en secundarias de Tabasco, México y la semántica contradictoria de la educación intercultural. *Runa, Archivo para las Ciencias del Hombre*. 43(1): pp. 189-209: 2022. ISSN 0325-1217. <https://doi.org/10.34096/runa>

[.v42i3.10057](https://doi.org/10.1080/17447143.2022.2159965) ISSN (en línea) 1851-9628.

Susana Ayala Reyes, Valeria Rebolledo Angulo and Elsie Rockwell. Voices silenced by written texts: indigenous languages encountering standardization. *Journal of Multicultural Discourses*. Published online. : pp. 1-16: 2022. <https://doi.org/10.1080/17447143.2022.2159965>

Susana Quintanilla. Por entregas: la escritura del águila y la serpiente (1925-1929), de Martín Luis Guzmán. *(an)ecdótica* 6(2): 73-100: 2022. ISSN 2683-1635. <https://doi.org/10.19130/iifl.anec.2022.6.2.651X0023>

Sylvie Andree Didou Aupetit. Quality assurance for technological institutes in Mexico: competition and inequity. *Quality Assurance in Education*. 30(3): 336-351: 2022. <https://doi.org/10.1108/QAE-08-2021-0140>

Yazmín Lizet Basulto Plascencia. La Revuelta: una publicación sobre formación feminista. *Revista do Centro de Letras e Comunicacao, Pelotas* (43): 341-362: 2022. ISSN 0102-9576. <https://periodicos.ufpel.edu.br/ojs2/index.php/cadernodeletras/index> (Producto del trabajo de tesis de doctorado, en proceso, dirigido por la doctora Susana Quintanilla)..

Publicados en extenso en otras revistas especializadas, con arbitraje.

Alma Maldonado-Maldonado. You are here: UNESCO's Higher Education Roadmap. *International Higher Education*. The Boston College Center for International Higher Education (112): pp. 11-13: 2022. ISSN 1084-0613. <https://doi.org/10.36197/IHE.2022.112.05> ISSN online: 2372-4501.

Emilia Ferreira e Giovana Zen. Desenvolvimento da escrita em crianças brasileiras. *Revista Praxis Educacional* 18(49): 2022. ISSN 2178-2679. <https://doi.org/10.22481/praxisedu.v18i49.10975> <https://periodicos2.uesb.br/index.php/praxis/article/view/10975>.

Enna Carvajal Cantillo y Judith Kalman. La oferta de alfabetización de jóvenes y adultos ante la pérdida de la presencialidad durante la pandemia de COVID-19. *Revista del Instituto de Investigaciones en Educación*. Universidad Nacional del Nordeste, Argentina. 13(17): pp. 111- 123: 2022. ISSN 853-1393. <http://dx.doi.org/10.30972/riie.13176121>.

Eugenia Roldán Vera. El amor en la pedagogía de Pestalozzi. Anuario mexicano de historia de la educación.

Anuario mexicano de historia de la educación. 3(1): 85-94: 2022.

<https://doi.org/10.29351/amh.e.v3i1.424>

Fernando Iván Ceballos

Escobar. Efectos de ampliar la jornada escolar en América Latina: una revisión bibliográfica. *Revista Innova Educación*, 4(3): 152-167: 2022. ISSN 2664-1496.

<https://doi.org/10.35622/j.rie.2022.03.010> (Artículo producto de la tesis de

Doctorado dirigida por la Dra. Alicia Civera).

Inés Dussel y Yuri

Constanza Páez Triviño. Los espacios escolares transformados: Narrativas y dibujos sobre la experiencia escolar en pandemia. *Korpus 21. Revista de Historia y Ciencias Sociales (El Colegio Mexiquense)*. 2(5): pp. 275-292: 2022. ISSN 2683-2682. <http://dx.doi.org/10.22136/korpus212022111>.

Judy Kalman. The Turtle and the Fish in Latin America. *Teaching Anthropology*. 11(1): pp. 58-61: 2022.

Oscar Hernández Razo, María Elsa Guerrero Salinas y Judith Kalman. El

laboratorio de educación, tecnología y sociedad: 15 años de trabajo. *Revista del Instituto de Investigaciones en Educación. Universidad Nacional del Nordeste, Argentina*. 13(17): pp. 107-110: 2022. ISSN 1853-1393.

<http://dx.doi.org/10.30972/riie.13176120>.

Rebecca María Torres, Valentina Glockner, Nohora Niño, Gabriela García Figueroa, Caroline Faria, Alicia Danze, Emanuela Borzacchiello and Jeremy Slack. Lockdown and the list:

Mexican refugees, asylum denial, and the feminist geopolitics of esperar (waiting/hoping). *Environment and Planning C: Politics and Space* : 1-18: 2022.

<https://doi.org/10.1177/23996544221118906>

Publicados en extenso en memorias de congresos internacionales, con arbitraje.

Conference of the Foundation for Endangered Languages XXVI-2022 (FEL XXVI) 2022-11-02 - 2022-11-04 Estados Unidos de América:

Ramos Rosales Flores and Elsie Rockwell.

Tlahtoltequitl: Language work in Contla, Mexico. p. pp.151-156.

Capítulos de investigación original en extenso en libros especializados, publicados por una casa editorial.

Alicia Civera. Las Escuelas Normales rurales en México: Notas de una ruta de investigación. *Centenario de las Normales Rurales, Procesos, miradas y latitudes*

(1922-2022) : 383-408: 2022. ISBN 978-607-8671-67-0. Secretaría de Educación Pública (SEP), Consejo Nacional de Autoridades de Educación Normal (CONAEN) Dirección General de Educación (DGESuM), y Ediciones Normalismo Extraordinario.

Antonia Candela. Prácticas de consumo en los alumnos en clases de ciencias de educación primaria. *En Heloísa Helena Pimenta Rocha, Inés Dussel, André Luiz Paulilo. Práticas culturais, práticas escolares: miradas históricas e novas problematizações.* : pp. 85-115: 2022. ISBN 978-85-8054-518-0. Fino Traço Editora. 1a.. Ebook.

Daniel Hernández Rosete.

La educación en disputa. Dictadura, reforma, control y mercantilización. *En José Iturra Lastra, (Coord.) A la fila. Políticas públicas, control social y educación. Chile 1973-2010.* : 7-16: 2022. ISBN 13 979-8848038606. Espora Ediciones.

Elsie Rockwell. Entre voces y textos: controversias en torno al uso de manuales en escuelas tlaxcaltecas a inicios del siglo XX. *En Heloísa Helena Pimenta Rocha, Inés Dussel y André Luiz Paulilo (Organizadores), Práticas culturais, práticas escolares: miradas históricas e novas problematizações. Ebook.* : pp. 61-84: 2022. ISBN 978-

85-8054-518-0. Fino Traço Editora Ltda.. 1a.

Elsie Rockwell y Tatiana Mendoza von der Borch. El reto de repensar la investigación didáctica (Prólogo). *En Blanca Araceli Rodríguez Hernández, Erika García Torres y Amanda Cano Ruíz (coord.). Los estudios sobre la enseñanza del Español y las Matemáticas en Educación Básica, hoy.* : pp. 9-18: 2022. ISBN 78-607-513-605-9. Universidad Autónoma de Querétaro/ Universidad Autónoma de San Luis Potosí/ Ediciones y Gráficos Eón. 1a.

Eugenia Roldán Vera. La educación fundamental y la UNESCO: disputas transnacionales y experiencias educativas en torno a un concepto (1946-1961). *José Claudio Sooma Silva y Juliana Martins Cassani (orgs.). Histórias da educação na Iberia e na América: fontes, experiências e circulação de saberes* : 119-137: 2022. ISBN 978-65-250-3464-5. Curitiba, Appris.

Heloísa Helena Pimenta Rocha, Inés Dussel e André Luiz Paulilo. Miradas sobre as práticas educativas. *En Heloísa Helena Pimenta Rocha, Inés Dussel y André Luiz Paulilo (Organizadores), Práticas culturais, práticas escolares: miradas históricas e novas problematizações.* Ebook. : pp. 10-26: 2022.

ISBN 978-85-8054-518-0. Fino Traço Editora Ltda.. 1a.

Inés Dussel. Experiencias en la pandemia. Algunas lecturas desde la universidad latinoamericana. *En Pablo Rivera-Vargas, Raquel Miño-Puigcercós, Ezequiel Passeron (coords.) Educar con sentido transformador en la universidad.* : pp. 45-54: 2022. ISBN 978-84-19023-67-4. Octaedro. 1a.. <https://octaedro.com/wp-content/uploads/2022/02/9788419023674.pdf>.

Inés Dussel. Una escuela para lo común. Notas de lectura para nuevas cartografías. *En Jordi Collet y Silvia Grinberg (eds.) Hacia una escuela para lo común. Debates, luchas y propuestas en América Latina y España.* : pp. 127-141: 2022. ISBN 978-84-18381-96-6. Ediciones Morata S.L.. 1a.

Inés Dussel. La escuela en red y el fin de la escuela: En búsqueda de nuevos sentidos para la educación. *En Miguel Ángel Pasillas Valdez, Alfredo Furlán y Monique Landesmann (coordinadores) El sentido de la educación y la escuela.* : pp. 25-39: 2022. ISBN 978-987-3805-74-5. UNIPE Editorial Universitaria. Buenos Aires. 1a.

Inés Dussel. As imagens podem ter a última palavra? Imagens e narrativas de crianças brincando na Argentina do final do século

XIX. *En Heloísa Helena Pimenta Rocha, Inés Dussel y André Luiz Paulilo (Organizadores), Práticas culturais, práticas escolares: miradas históricas e novas problematizações.* Ebook. : 116-144: 2022. ISBN 978-85-8054-518-0. Fino Traço Editora Ltda.. 1a.

Judith Kalman y María del Carmen Lorenzatti. Leer del mundo: enseñar y aprender con jóvenes y adultos en COVID 19. *En Aldo Ocampo González (comp.) Educación Lectora y justicia social. Decolonialidad, políticas de la diferencia e infancias críticas.* : pp. 274-297: 2022. ISBN 978-956-386-048-1. Centro de Estudios Latinoamericanos de Educación Inclusiva. CELEI. Chile. 1a.

Julieta Briseño Roa y Elsie Rockwell. La imbricación entre la territorialidad y lo cultural en los programas de educación intercultural. *Stefano Claudio Sartorello, Ana Carolina Hecht, José Luis García y Erik Said Lara Corro (coord.), Tejiendo diálogos y tramas desde el Sur-Sur. Territorio, participación e interculturalidad.* : pp. 51-70: 2022. ISBN 978-607-417-879-1. Universidad Iberoamericana, Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales, Universidad Autónoma de Guerrero. 1a.

Laura Cházaro García. Portraits for an exhibition: The making of a Statistical Culture

for Public Life in Mexico During the Time of the Direccion General de Estadística, 1882-1922. En *Cecilia Lanata-Briones, Andrés Stefane y Claudia Jorgelina Daniel* (eds.), *Socio-Politics Histories of Latin American Statistics*. : pp.89-122: 2022. ISBN 978-3-030-87713-2. Palgrave, Mac Millan. 1a.

Sylvie Didou Aupetit.

Movilidad internacional en educación superior en México ante la COVID-19. En *Aragonés, A. M. y Uberto Salgado* (coords.) (2022). *Migración mexicana calificada. Revertir la tendencia. México* : 31-53: 2022. ISBN 978-607-30-6387-6. UNAM-Instituto de investigaciones económicas. https://libros.iiec.unam.mx/sites/libros.iiec.unam.mx/files/202208/Migracion_mexicana_Aragones_0.pdf.

Sylvie Didou Aupetit y Juan José Ramírez Bonilla.

Despunte y fragilidad de la cooperación académica México-Corea del Sur. en *Doménech, Antonio J., Montalbán, Manuel y Botella, Luis A.* (eds.), *Movilidad internacional y educación en Corea. Una aproximación socio-cultural*. : 45-60: 2022. ISBN 978-84-1369-178-7. Editorial Comares, Granada, España. No reportado en 2021 (salió hasta fines de diciembre).

Valentina Glockner. If They Catch Me Today, I'll Come Back Tomorrow: Young Border

Crossers' Experiences and Embodied Knowledge in the Sonora-Arizona Borderlands. En *Alejandra Josiowicz and Irasema Coronado*(eds.) *Children Crossing Borders: Latin American Migrant Childhoods*. : 126-151: 2022. ISBN 978-0-8165-4620-6. University of Arizona Press, Tucson. Producto asociado a Proyecto Geographies of Displacement: Mexican Migrant/Refugee Children and Youth in the Mexico-United States Borderlands.

Valentina Glockner.

Memorias de un niño na savi: sobre la autorrepresentación etnográfica y el compromiso de la escucha. En *Rafael Mondragón Velázquez y Shekoufeh Mohammadi Shirmahaleh* (editores) *La literatura como refugio: palacios de palabras a lo largo del mundo*. : 205-224: 2022. ISBN 9786073061780. Universidad Nacional Autónoma de México. Producto asociado a Proyecto Geographies of Displacement: Mexican Migrant/Refugee Children and Youth in the Mexico-United States Borderlands..

Valentina Glockner Fagetti.

Restitution and the Anthropology of Childhood: An Ethical and Political Practice. En *L.E. González-Araiza, M.d.I.D. Palencia Gómez, A.M. Nuñez Chaim, and M. Narro Ibarguengoitia*, eds. *La restitution ethnographique à*

l'épreuve des enfants. Children in Ethnographic Restitution : 1-17: 2022. Presses universitaires de Liège.

Valentina Glockner, Ana Luz Minera, María Meléndez y Rasha Salah.

Región Centro. *Movilidad humana en confinamiento: contención, vulneración de derechos y desprotección en México* : 105-138: 2022. Red de Documentación de las Organizaciones Defensoras de Migrantes (Redodem)..

Víctor Rendón y Judith

Kalman. La clase al revés: una forma distinta de organizar las actividades en el aula. En *Carlos Ornelas, Gabriela Yáñez Rivas, Luis Iván Sánchez Rodríguez* (coord.) *Arrojos contra el vendaval. Buenas prácticas de Educación en México*. : pp. 95-106: 2022. ISBN 978-607-8750-53-5. Universidad Autónoma de Tamaulipas. Colofón 2021. 1a. No reportado en 2021.

Libros especializados que cubran el trabajo del investigador del investigador en su área, publicados por una casa editorial reconocida.

Eugenia Roldán Vera.

Libros, negocios y educación: la empresa editorial de Rudolph Ackermann para Hispanoamérica en la primera mitad del siglo XIX. Biblioteca Latinoamericana de Culturas

del Libro. Universidad del Rosario, Universidad Autónoma de México- Unidad Cuajimalpa, Pontificia Universidad Javeriana. 2022, 1a. edición, ISBN 978-958-781-670-9.

Sylvie Andree Didou

Aupetit. Los Institutos Tecnológicos en México: statu quo, reforma y reconfiguraciones 2010-2020. ANUIES 2022, 1a. edición, ISBN 978-607-451-177-2.

Edición de libros especializados de investigación o docencia (selección, coordinación y compilación), publicados por una casa editorial reconocida.

Heloísa Helena Pimienta Rocha, Inés Dussel e André Luiz Paulilo.

Práticas culturais, práticas escolares: miradas históricas e novas problematizações. Fino Traço Editora Ltda. 2022, 1a. edición, ISBN 978-85-8054-518-0.

Rachel Rosen , Elaine Chase , Sarah Crafter , Valentina Glockner and Sayani Mitra.

Crisis for Whom? Critical Global Perspectives on Childhood, Care and Migration. UCL Press 2022, ISBN 9781800080805.

PRODUCTOS DE DESARROLLO.

Materiales de docencia.

Libros de texto publicados por una casa editorial

reconocida, usados por terceros.

David Block Sevilla. Más de uno, pero menos de dos. La enseñanza de las fracciones y los decimales en la educación básica. UPN Zacatecas, Cinvestav y Taberna Librería Editores 2022, 1a. edición, ISBN 978-607-8731-73-2.

David Block Sevilla. Más de uno, pero menos de dos. La enseñanza de las fracciones y los decimales en la educación básica. Otra vía en el aprendizaje de las matemáticas. UPN Zacatecas, Cinvestav y Taberna Librería Editores 2022, 1a. edición, ISBN 978-607-8731-74-9.

Eva Moreno Sánchez, Rosa María Leticia Pérez García, Dieudonnee Alejandra Poot Pinelo e Irma Rosa Fuenlabrada Velázquez.

Libro para las familias. Educación preescolar. 2022, 2a. edición, ISBN 978-607-551-398-0.

Irma Fuenlabrada Velázquez, María Isidra Hernández Medina, Dieudonnee Alejandra Poot Pinelo y Bertha Vivanco Ocampo.

Láminas didácticas. Tercer grado. Educación preescolar. 2022, 1a. edición

Irma Rosa Fuenlabrada Velázquez, María Isidra Hernández Medina y Bertha Vivanco Ocampo. Mi álbum.

Tercer grado. Preescolar. 2022, 2a. edición, ISBN 978-607-551-367-6.

Irma Rosa Fuenlabrada Velázquez, María Isidra Hernández Medina y Dieudonnee Alejandra Poot Pinelo. Láminas didácticas.

Primer grado. Educación preescolar. 2022, 1a edición

Irma Rosa Fuenlabrada Velázquez, María Isidra Hernández Medina, Dieudonnee Alejandra Poot Pinelo y Bertha Vivanco Ocampo. Láminas didácticas.

Segundo grado. Educación preescolar. 2022, 1a edición

Divulgación Científica.

Trabajos audiovisuales.

Alicia Civera. Conferencia plenaria Hegemonía y pedagogía alternativa: La educación rural como experimento social. *XXI Coloquio de Historia de la Educación. Pedagogías alternativas y educación en los márgenes. Universitat de València* : 2022. <https://www.youtube.com/watch?v=DgVO-idUYoM>.

Alicia Civera. Conferencia magistral: Culturas magisteriales, prácticas educativas y reformas educativas: una mirada histórica. *CONISEN* : 2022. 5º. Congreso Nacional de Investigación sobre Educación Normal.

Alicia Civera Cerecedo. Panel Especial: Memoria, afectos y formación de subjetividades en contextos de represión y desaparición

forzada: retos metodológicos para el estudio histórico de los movimientos estudiantiles y magisteriales. *XVII Encuentro Internacional de Historia de la Educación, Sociedad Mexicana de Historia de la Educación (SOMEHIDE). DIE, CIESAS, SOMEHIDE, UAM Iztapalapa* : 2022.

<http://somehide.org/wp-content/uploads/2022/11/xvii-programa-7nov.pdf>.

Alicia Civera Cerecedo.

Conferencia. Conversatorio en la clausura del diplomado: Formación de docentes para la educación intercultural, plurilingüe y comunitaria. *Universidad Campesina Indígena en red (UCI RED) y la Dirección General de Educación Indígena de Michoacán, México.* : 2022. <https://www.youtube.com/watch?v=A7NhCoEUOpI>.

Alma Maldonado-

Maldonado. Ponente en el Seminario internacional: El Estado de Derecho bajo asedio, una mirada desde México y la región. *Fundación Konrad Adenauer y el Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM.* : 2022. <https://www.facebook.com/IIJUNAM/videos/2824484837848655/>.

Alma Maldonado-

Maldonado. Ponencia en el evento Universidad Latinoamericana para tiempos de incertidumbre. Conversatorio para la Transformación de la

Educación Superior. *Centro Internacional de Estudios de la Universidad de la Frontera. Temuco, Chile.* : 2022. <https://www.youtube.com/watch?v=cSF1987QVO8>.

Alma Maldonado-

Maldonado. Participación con el tema Qué problema tiene el gobierno de la 4T con la educación. *Programa el asalto a la razón. Milenio televisión. 10 de marzo* : 2022. <https://www.milenio.com/videos/television/el-asalto-a-la-razon/problema-gobierno-4t-educacion-asalto-razon>.

Alma Maldonado-

Maldonado. Participación con el tema La renuncia al conocimiento educativo. *Programa el asalto a la razón. Milenio Televisión. 26 de octubre* : 2022. <https://www.milenio.com/videos/milenio-tv/el-asalto-a-la-razon/la-renuncia-al-conocimiento-educativo>.

Alma Maldonado-

Maldonado. Entrevista. Mas científicos mexicanos se van a estados Unidos. *Meganoticias Mx. Televisión. 6 de noviembre* : 2022. Transmitido por YouTube <https://www.youtube.com/watch?v=EStsu6Yr4kU>.

Alma Maldonado-

Maldonado. Entrevista. No son universidades las Benito Juárez del actual gobierno. *Meganoticias Mx. Televisión. 01 de febrero* : 2022. Transmitido por YouTube

<https://www.youtube.com/watch?v=CshOSopHbZk>.

Alma Maldonado-

Maldonado. Entrevista. El sexenio está perdido en materia educativa. *Meganoticias Mx. Televisión. 21 de julio* : 2022.

Transmitido por YouTube <https://www.youtube.com/watch?v=x10309eDmQg>.

Alma Maldonado-

Maldonado. Conferencia: la internacionalización de la educación superior después de la pandemia. Jornadas de internacionalización de la Educación Superior. *Universidad Autónoma de Chiapas. Tuxtla Gutiérrez Chiapas, 16 de noviembre* : 2022.

Antonia Candela.

Participación en la mesa: El Nuevo Marco Curricular para la Educación Básica a debate. *Instituto de Investigaciones sobre la Universidad y la Educación, UNAM. 16 de febrero* : 2022.

<https://www.youtube.com/watch?v=BAZZgat6RUK>.

Antonia Candela.

Diálogo con la comunidad académica, de investigación y especialistas en educación acerca del Marco Curricular, el Plan y los Programas de Estudio 2022 de la Educación Básica. *Subsecretaría de Educación Básica. Dirección General de Desarrollo Curricular, SEP. 24 y 25 de marzo* : 2022.

<https://www.facebook.com/SE Pmx/videos/1408982299530972>.

Antonia Candela.

Comentarista en el evento: Resultados y aprendizajes de una propuesta educativa interdisciplinaria para abordar problemas socioambientales. *Red Comunidad, Ciencia y Educación (Red CCE)*. 31 de marzo : 2022.

https://www.youtube.com/watch?v=eWzDXpKIn_g.

Antonia Candela.

Conferencia Magistral: Modelo educativo y Propuesta curricular para la educación básica. X Coloquio de posgrado Investigar e intervenir para la mejora de la educación en el estado de Guerrero. *Universidad Pedagógica Nacional- Secretaría de Educación del estado de Guerrero*. 1 de julio : 2022.

<https://www.facebook.com/photo/?fbid=586078896282597>.

Ariadna Acevedo Rodrigo.

Comentarista en la presentación del libro: Laura Graciela Rodríguez y Eva Mara Petitti (2021) Historia de la Escuela Normal de Paraná (1871-1969). *TeseoPress* : 2022. https://cinvestav365-my.sharepoint.com/personal/luisse_hernandez_cinvestav_mx/_layouts/15/stream.aspx?id=/personal/luisse_hernandez_cinvestav_mx/Documents/Conferencia_Escuela normal de paraná.mp4.

Ariadna Acevedo Rodrigo.

Conferencia: Lo local, nacional y global en la historia de la educación, en el 1er. Simposio de Historia de la Educación. *Universidad Nacional de Luján* : 2022.

Ariadna Acevedo Rodrigo.

Moderadora de la Mesa 1. El contexto internacional, nacional y local de las reformas. Actores y procesos. Temática: Educación obligatoria del Simposio: Reformas Educativas 1993-2022. Comparaciones y contrastes de la historia reciente. *DIE, Cinvestav* : 2022.

Ariadna Acevedo Rodrigo.

Comentarista en la presentación del libro: Gall, Olivia (Coord.), Educación primaria, racismo y xenofobia en México: historia, narrativas, representaciones y prácticas. Seminario Universitario Interdisciplinario sobre Racismo y Xenofobia y Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, UNAM. *UNAM* : 2022.

<https://fb.watch/hQJJ7Ey-38/>.

Daniel Hernández Rosete

Martínez. Mesa de discusión. Violencia en las escuelas. Aproximaciones y propuestas para atender una crisis humanitaria. *Canal de Profesores DIE-Cinvestav* : 2022.

<https://www.youtube.com/watch?v=AGqT57AWBkg>.

David Block, Antonia Candela y Susana Ayala Reyes.

Plan de estudios 2022 de la Educación Básica Mexicana. El caso de las matemáticas. Trabajo presentado en la mesa redonda Discusión sobre la modificación a los programas curriculares de la educación básica. Evento organizado por la Unión del Personal Académico del Cinvestav. *Trabajo audiovisual* : 2022. <https://upac.mx/mesa-redonda/>.



David Block Sevilla.

Participación en el conversatorio: Las matemáticas en los planes de estudio 2022. Nuestro posicionamiento, en donde presentó el trabajo: Plan de estudios 2022 de la educación básica mexicana. Las matemáticas en el nivel de primaria. *Sociedad Mexicana de Investigación y Divulgación de la Educación Mexicana (SOMIDEM, A.C.)*, 18 de febrero : 2022.

Elsie Rockwell. Simposio Reformas Educativas 1990-

2022. Comparaciones y contrastes de la historia reciente. Mesa 2. La educación básica 1. Las reformas curriculares y sus elementos básicos. *Comentarista. Departamento de Investigaciones Educativas (DIE)*. 22 de noviembre : 2022.

<https://youtu.be/dSIT0xqZijg>.

Elsie Rockwell. Seminario Interinstitucional de Antropología y Etnografía de la Educación. Comentarista en la sesión: Prácticas de re-existencia, género e inseguridad en contextos de violencia escolar por el crimen organizado en Michoacán. *Evento en línea. CIESAS-CDMX y Cinvestav-DIE. 27 de septiembre : 2022.*

Elsie Rockwell. Panelista en la primera mesa de discusión en el evento Las etnografías hoy. Sus desafíos y vigencia a 100 años de la publicación de Los argonautas del Pacífico Occidental de Bronislaw Malinowski. *Evento en línea. Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP), Facultad de Ciencias Sociales. 22: 2022.* <https://www.facebook.com/socialesPUCP/videos/2411302295687373>.

Elsie Rockwell. Presentación de Ponencia: Writing in the Schools Public Sphere in Mexico and France. *International Standing Conference for de History of Education (ISCHE) 43. 31 de agosto al 6 de septiembre. Italia : 2022.* Evento internacional en modalidad presencial y virtual..

Elsie Rockwell. Participación en Diálogo Magistral: Derecho a la educación y desigualdades educativas en la pandemia y la post pandemia. *9a. Conferencia Latinoamericana y Caribeña de Ciencias Sociales. 7 al 10 de junio : 2022.*

Evento internacional en línea y presencial. <https://www.youtube.com/watch?v=Q7h1hfMiFUE>.

Elsie Rockwell. Comentarista en el Panel: Inclusion-Exclusion Controversies Between Educational Policies and Practices in Contexts of Social Inequality / Controversias inclusión-exclusión entre políticas y prácticas educativas en contextos de desigualdad social. *Congreso LASA 2022: Polarización socioambiental y rivalidad entre grandes potencias. 5 al 8 de mayo : 2022.* Evento internacional en modalidad virtual..

Elsie Rockwell. Comentarista en la presentación de la revista Recreo, Revista digital de narrativas de la escuela. *19 de febrero : 2022.* Disponible en <https://ne-np.facebook.com/LELE-Círculo-Literario-102770645116593/videos/presentación-de-recreo-revista-digital-de-narrativas-de-la-escuela/659033415346867/>.

Eugenia Roldán Vera. Entrevistada en Factor Ciencia, la educación bajo la lupa. *Canal Once (México), YouTube : 2022.* Transmitido el 12 febrero 2022. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=qWZg8nqf5DQ> ..

Eugenia Roldán Vera. La intuición como concepto educativo. Una historia

transnacional, ca. 1700-ca. 1900. *YouTube : 2022.* Sesión inaugural del Seminario Interinstitucional de Historia de la Educación y el Conocimiento (2022-2023)", Departamento de Investigaciones Educativas - Cinvestav, El Colegio Mexiquense, Universidad Pedagógica Nacional – Ajusco, 31 de mayo de 2022. Disponible en: https://www.youtube.com/watch?v=s__P3Jef-Fk.

Inés Dussel. Conferencia: Hacer escuela en tiempos alterados. Los desafíos de la (post) pandemia. *Ciclo de conferencias virtuales Entre expertos, organizado por la Dirección General de Incorporación y Revalidación de Estudios de la UNAM. Febrero 3 : 2022.* Plataforma digital <https://www.youtube.com/watch?v=ZQcKpIQcBvs>.

Inés Dussel. Conferencia virtual invitada: A invenção da aula: reflexões para pensar o espaço da universidade, Programa de Qualificação Docente. *Universidade do Vale do Taquari, Rio Grande do Sul, Brasil. Febrero 22, : 2022.* <https://www.univates.br/noticia/30954-atividades-com-professores-movimentam-a-universidade-para-o-retorno-letivo-de-2022>.

Inés Dussel. Panelista en el evento internacional ¿How can research contribute to shaping global learning futures? Una

discusión sobre el reporte de la UNESCO: Reimagining our future together, a new social contract for education. Discusión con el Secretario General, el Oficial Superior de Proyectos de la UNESCO y profesores internacionales. Organizado por Mary Lou Fulton Teachers College and Global Future Laboratory, Arizona State University. Febrero 14 : 2022. Plataforma zoom <https://learningfutures.education.asu.edu/project/learning-futures-collaboratives/>.

Inés Dussel. Conferencia de apertura: Diálogos y controversias: Educación y medios digitales, hoy. Desarrollada en el marco de la Semana UNIPE virtual 2022/Edición Verano. Universidad Pedagógica Nacional Argentina. Febrero 25, : 2022. <https://www.youtube.com/watch?v=hDazEUrq2h0>.

Inés Dussel. Conferencia virtual: La escuela en tiempos de Post Pandemia: lecciones y perspectivas. Universidad Pedagógica Nacional 212, Teziutlán, Puebla. Marzo 14, : 2022

Inés Dussel. Panelista en el evento V Encuentro de Educación Internacional y Comparada. Organizado por WCCES/ Sociedad Mexicana de Educación Comparada / UNAM/ UAM. Mexicali, BC. Mayo 23-27 : 2022. Plataforma digital.

Inés Dussel. Ponencia: Making School Space through Design and Advertisement in U.S. Architectural Journals (1920-1970). 43 Congreso Anual de la International Standing Conference for the History of Education (ISCHE). Milán, Italia. 31 de agosto al 3 de septiembre : 2022. Modalidad presencial y online.

Inés Dussel. Co-coordinación del simposio (3 paneles): The Relational Histories of Objects and Technologies: Exploring Network Assemblages and Constellations. 43 Congreso Anual de la International Standing Conference for the History of Education (ISCHE). Milán, Italia. 31 de agosto al 3 de septiembre : 2022. Modalidad presencial y online.

Inés Dussel. Coordinación del Taller para Investigadores: A Most Valuable Aid to Education. Photography and the Imperial Gaze. 43 Congreso Anual de la International Standing Conference for the History of Education (ISCHE). Milán, Italia. 31 de agosto al 3 de septiembre : 2022. Modalidad presencial y online.

Inés Dussel. Comentarista del simposio: The Ontology of Educational Technologies in the Electronic Age. 43 Congreso Anual de la International Standing Conference for the History of Education (ISCHE). Milán, Italia. 31 de agosto al 3 de

septiembre : 2022. Modalidad presencial y online.

Inés Dussel. Coordinación y moderación del panel: Tertulia 2022: A New UNESCO report: Looking Back, Looking Forward. 43 Congreso Anual de la International Standing Conference for the History of Education (ISCHE). Milán, Italia. 31 de agosto al 3 de septiembre : 2022. Modalidad presencial y online.

Inés Dussel. La materialidad de la escuela virtual y las nuevas infraestructuras del conocimiento. *Diálogo con Lila Pagola en el Ciclo de Conversaciones: Investigación, experiencias educativas y saberes pedagógicos.* Facultad de Filosofía y Humanidades de la Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. 21 de octubre : 2022. Link a la transmisión en YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=mQGnWjyBnxQ>.

Inés Dussel. Ponente en el Capacity-Building Workshop: Strengthening Education Systems from a Lifelong Learning Perspective. Shanghai Open University and UNESCO Institute for LifeLong Learning, 11 de noviembre : 2022. Evento en línea.

Inés Dussel. Co-cordinadora del Simposio Reformas Educativas 1990-2022 Comparaciones y contrastes de la historia reciente. Departamento de

Investigaciones Educativas. Noviembre del 2022 a febrero del 2023. : 2022. Modalidad presencia y online.

Inés Dussel. Ponencia: Viejas y nuevas desigualdades educativas. *Seminario Desigualdades en clave latinoamericana, organizado por el Instituto de Estudios Sociales en Contextos de Desigualdades de la Universidad Nacional de José C. Paz (Argentina), 29 de septiembre* : 2022. Evento en línea..

Irma Fuenlabrada Velázquez. Conferencia Magistral en el proyecto Formación para docentes de Educación Preescolar sobre Pensamiento Matemático. *Oficina en México de la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) y Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de México. Modalidad virtual en plataforma Zoom. 22 de marzo y 24 de mayo* : 2022.

Irma Rosa Fuenlabrada Velázquez. Conferencia Magistral: El trabajo con la colección de monedas en Preescolar. *Materiales de Aula, hecho por una maestra para maestros. Modalidad on line a través de plataforma Zoom. 11 de enero* : 2022.

Irma Rosa Fuenlabrada Velázquez. Conferencia Magistral: El trabajo con

espacio dentro y fuera de los salones de preescolar. *Materiales de Aula, hecho por una maestra para maestros. Modalidad on line a través de plataforma Zoom. 15 de marzo* : 2022.

Irma Rosa Fuenlabrada Velázquez. Conferencia Magistral: Las posibilidades de Desarrollo Numérico en Preescolar. *Materiales de Aula, hecho por una maestra para maestros. Modalidad on line a través de plataforma Zoom. 12 de mayo* : 2022.

Irma Rosa Fuenlabrada Velázquez. Ponencia: Práctica docente en el campo del pensamiento matemático: Algunos hallazgos. *Dirección General de Educación Normal y Actualización del Magisterio, en el marco del quinto módulo del Seminario Matemáticas y su Enseñanza. Modalidad virtual en plataforma Zoom. 23 de mayo* : 2022.

Irma Rosa Fuenlabrada Velázquez. Conferencia Magistral: Magnitudes y Medidas en Preescolar. *Materiales de Aula, hecho por una maestra para maestros. Modalidad on line a través de plataforma Zoom. 7 de junio* : 2022.

Irma Rosa Fuenlabrada Velázquez. Seminario: Tratamiento Didáctico. Magnitudes y Medidas en Preescolar. *Academia de Forma, Espacio y Medida. 2do semestre, Plan de Estudios de*

Educación Preescolar 2018. Benemérita Escuela Normal Veracruzana Enrique Rébsamen. Evento en línea a través de plataforma Zoom. 9 de junio : 2022.

Judith Kalman Landman. Conferencia magistral en el 2º. Congreso Internacional de Investigación Educativa. Nuevos horizontes educativos ante las emergencias del siglo XXI de la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí. *Evento a distancia. 26 de mayo* : 2022.
<https://fb.watch/hpLGtf7g5l/>.

Judith Kalman Landman. Panelista en la mesa Aprendizaje de personas jóvenes y adultas, en la Jornada de educación abierta y a distancia del Instituto Nacional para la Educación de los Adultos. *Instituto Nacional para la Educación de los Adultos (INEA). Evento transmitido en línea. 20 de junio* : 2022.
<https://www.youtube.com/watch?v=mNCI5hrpmSg>.

Judith Kalman Landman. Conferencia en el Webinar internacional Investigar lectura y escritura en Latinoamérica. *Escuela de Educación Universidad de O'Higgins. Chile. Evento internacional en línea. 14 de julio* : 2022.
<https://www.escriurayaprendizaje.cl/resource/que-son-las-practicas-letradas-responde-judith-kalman/>.

Judith Kalman Landman.

Conferencia en la presentación del número temático 59(2) de la Revista PEL: Más allá de los textos: Investigaciones situadas desde la escritura. *Facultad de Educación de la Pontificia Universidad Católica de Chile. Evento en línea. 6 de octubre* : 2022.

<https://www.youtube.com/watch?v=LF2PsUiaAtw>.

Judith Kalman Landman.

Conferencia: Las tecnologías digitales en un mundo averiado. *Universidad Nacional de Chilecito. 28 de noviembre* : 2022.

https://drive.google.com/file/d/193AYcEC94Kg90LzvuVSpBYZCKSwc_52i/view.

Laura Cházaro García.

Itinerante: Seminario de Historia e Historiografía de las Ciencias y las Tecnologías. *Seminario interinstitucional co organizado con Carlos López Beltrán del Instituto de Investigaciones Filosóficas (IIF); Angélica Morales Sarabia del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades (CEIICH), ambos de la UNAM; Adriana Minor del Centro de Estudios Históricos de El Colegio de México y Laura Cházaro (DIE-Cinvestav-IPN).* : 2022.

<https://www.youtube.com/@seminarioitinerante/about>.

María de Ibarrola.

Comentarista Análisis de la evaluación. El efecto del programa Jóvenes

Construyendo el Futuro durante la pandemia. *Centro de Estudios Espinosa Yglesias y la Asociación Jóvenes con trabajo digno* : 2022.

María de Ibarrola.

Presentación internacional del libro, Investigaciones en la Educación Técnico-Profesional. Saberes, prácticas y experiencias, compilado por la Dra. Silvia Martínez y la Dra. Delfina Garino. *Editorial Teseo y el Instituto Patagónico de Estudios de Humanidades y Ciencias Sociales (IPEHCS-CONICET- UNComahue - Argentina)* : 2022.

<https://www.facebook.com/ge tejcomahue/>.

María de Ibarrola.

Conferencia Una visión integral de la formación de investigadores educativos en México. Recuperando diferentes aproximaciones. Jornadas Académicas In Memoriam de la Dra. Margarita María Zorrilla Fierro. *Universidad autónoma de Aguascalientes* : 2022.

María de Ibarrola.

Conferencia Fostering Students' 21st Century Skills for the World of Work Through Middle Upper Education in the Digital Age. Mexican Efforts, Obstacles, and Limitations in a Heterogeneous and Unequal Society. *American Educational Research Association Annual Meeting: Cultivating Equitable Education Systems for the 21st Century* : 2022.

María de Ibarrola.

Presentación del libro de Glazman Nowalski, Raquel (2020). Capacidad crítica del estudiante universitario. La importancia de la formación en la academia. *Departamento de Investigaciones Educativas, Cinvestav País: México* : 2022.

María de Ibarrola. Ponencia: Presentación del ejemplar LII-2 de la Revista

Latinoamericana de Estudios Educativos. *Mesa de diálogo con motivo de la presentación del ejemplar LII-2 de la Revista Latinoamericana de Estudios Educativos.*

Universidad Iberoamericana, : 2022. Canal de Youtube de la Revista Latinoamericana de Estudios Educativos: <https://www.youtube.com/watch?v=PLD6QqywbQo>.

María de Ibarrola. Ponencia: El programa Jóvenes Construyendo el Futuro, múltiples dimensiones de una política mexicana de transformación. *X Congreso de la Asociación Latinoamericana de Estudios del Trabajo.* Chile : 2022.

Canal de Youtube: Alast Chile 22: <https://www.youtube.com/watch?v=2TZgH0ZZOOA>.

María de Ibarrola. Ponencia: Los desafíos de la formación para el trabajo en el México de la post pandemia. Panel La formación para el trabajo hoy: los retos en sectores

vulnerables. *XX Aniversario del INIDE. Universidad Iberoamericana, México* : 2022. Canal de Youtube Universidad Futura: https://www.youtube.com/watch?v=_IKSmDhM4CE.

María de Ibarrola. Ponente en la mesa El contexto internacional, nacional y local de las reformas. Actores y procesos. Simposio Reformas educativas 1990-2022. Comparaciones y contrastes de la historia reciente. *Departamento de Investigaciones Educativas, Cinvestav, México* : 2022. Canal de Profesores del DIE-CINVESTAV: <https://www.youtube.com/watch?v=1NDtV9HKrzU>.

María de Ibarrola. Ponencia: Jóvenes construyendo el futuro. Una política para atender a los jóvenes que no estudian ni trabajan. X Congreso de la Asociación Latinoamericana de Estudios del Trabajo. *Asociación Latinoamericana de Estudios del Trabajo. Chile* : 2022.

María de Ibarrola. Ponente en la Mesa 5. La educación media superior: diversidad institucional, equidad, calidad. Simposio Reformas educativas 1990-2022. Comparaciones y contrastes de la historia reciente. *Departamento de Investigaciones Educativas, Cinvestav, México* : 2022. Canal de Profesores del DIE-Cinvestav: <https://www.youtube.com/@c>

analdeprofesoresdeldie-ci3388.

Rosalba Genoveva Ramírez García. Moderadora de la Mesa 5. La educación media superior: diversidad institucional, equidad, calidad. Simposio Reformas Educativas 1990 -2022. Comparaciones y contrastes de la historia reciente. *Departamento de Investigaciones Educativas, Cinvestav, México* : 2022. <http://youtu.be/Hh27hLcpwJs>.

Rosalba Genoveva Ramírez García y Marco Alcántara Jiménez. Liderazgo y gestión educativa: Un acercamiento desde una perspectiva filosófica. *Primer Foro Internacional de Empoderamiento Docente, organizado por el Centro Regional de Formación Docente e Investigación Educativa* : 2022. <https://docs.google.com/document/d/12H6BmpN-ecOl7x03gLaymvBGXHKVWa9j/edit#>.

Susana Ayala Reyes. Coordinadora y moderadora del Seminario Interinstitucional de Antropología y Etnografía de la Educación (SIAEE). Prácticas de re-existencia, género e inseguridad en contextos de violencia escolar por el crimen organizado en Michoacán. *Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo (IIDE), Centro de Investigación y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS-*

CdMx), Departamento de Investigaciones Educativas, Cinvestav. (DIE-Cinvestav). 27 septiembre : 2022. <https://ciesas.edu.mx/event/seminario-interinstitucional-de-antropologia-y-etnografia-de-la-educacion-sesion-1/>.

Susana Ayala Reyes. Conferencia The concept of linguistic ecology and inclusive educational policies in relation to language in Mexico. Panel: Inclusion-exclusion controversies between educational policies and practices in contexts of social inequality. *LASA 2022 (Latinoamerican Studies Association). 5 al 08 de mayo* : 2022. Evento en línea. <https://lasaweb.org/en/lasa2022/>.

Susana Ayala Reyes. Conferencia Mu ltilingualism, Education and Indigeneity in Mexico and Indonesia. Session: Dialogue and comparision: the global south and common issues. *Latin American Studies Association. (LASA/Asia 2022). Rethinking transpacific ties: Asia and Latin America. Del 15 al 19 de febrero* : 2022. Evento en línea. <https://asia.lasaweb.org/es/>.

Susana Quintanilla. Conferencia magistral: Los libros de texto gratuitos en la educación pública en México. *Diplomado Conversar con niños y jóvenes. Instituto de Investigaciones Filológicas de la UNAM* : 2022. Link:

<https://www.youtube.com/watch?v=YgygpE2-M6g>.

Susana Quintanilla.

Conferencia inaugural: 1921: el reencuentro del Ateneo y la creación de la SEP. *Coloquio: El proyecto artístico y cultural de la SEP (1921-1946)*, INBAL Museo Nacional de San Carlos : 2022. Link: <https://mnsancarlos.inba.gob.mx/coloquio>.

Susana Quintanilla.

Conferencia magistral La generación del Ateneo y la creación de la SEP. *4o Coloquio de Doctorado, ISCEEM. Instituto Superior de Ciencias de la Educación del Estado de México* : 2022.

Link: <https://www.facebook.com/ISCEEMtoluca/videos/396692969113712>.

Susana Quintanilla.

Conferencia, El nacimiento de los libros de texto gratuitos. *Historia de la Educación en México. Universidad Autónoma de Zacatecas* : 2022. Link: <https://www.youtube.com/watch?v=ots8d-UnK8I>.

Susana Quintanilla Osorio.

Presentación de libro Educación primaria, racismo y xenofobia en México. *CEIICH-UNAM* : 2022. Link: <https://www.youtube.com/watch?v=OSWYqt3Xyk4>.

Sylvie Andree Didou

Aupetit. Cooperación Internacional en América Latina. Conferencia Internacional, *GIES II*,

Programa formación de expertos en Internacionalización de la Educación Superior. : 2022. <https://ffyl.uncuyo.edu.ar/conferencia-cooperacion-internacional-en-america-latina>.

Sylvie Didou Aupetit.

Estancia de investigación en Francia. Discusión temática sobre proyectos de educación superior y formación y desarrollo a nivel de docentes y estudiantes e intercambiar con colegas de otros países (Francia, Argentina, Brasil, México). *Universidad de Paris-Gustave Eiffel (proyecto I-SITE FUTURE)* : 2022.

Sylvie Didou Aupetit.

Webinar de la Consulta de América Latina y el Caribe para la Conferencia Mundial de la Educación Discusión temático. *UNESCO (IESALC), BID, OEI, Santander Universidades y SEGIB* : 2022. <https://www.iesalc.unesco.org/evento/webinar-movilidad-academica-en-la-educacion-superior-tercera-conferencia-mundial-de-educacion-superior-de-la-unesco/> Producto asociado al Proyecto Red de Cátedras UNESCO para la Ciudadanía Mundial.

Sylvie Didou Aupetit. Panel de expertos: Educación comparada e internacional. *V Encuentro de Educación Internacional y Comparada: La educación en el futuro cercano, SOMECE* : 2022. <http://somec2022.org/index.h>

[tml?fbclid=IwAR0jdHu2i_OOw7Ad9GoVKbpKEt9phS6N9kAt4l8Oz4aJfbHKhZJoIEMkFsM](https://www.youtube.com/watch?v=tml?fbclid=IwAR0jdHu2i_OOw7Ad9GoVKbpKEt9phS6N9kAt4l8Oz4aJfbHKhZJoIEMkFsM).

Sylvie Didou Aupetit. El Programa de Estancias Técnicas entre México y Japón (PETMJ) en tránsito: retos y desafíos antes y después de la Covid-19. *XX Congreso AMSE-AMCE-WAER. La educación y la formación ante los grandes retos de nuestro tiempo: migración, sociedad digital y desarrollo sostenible.* : 2022. <https://amse2022.org/es/libro-de-resumenes/presentacion> <https://amse2022.org/attachments/article/185/programa.pdf> Producto asociado al Proyecto Formación de los docentes: formación, investigación, docencia.

Sylvie Didou Aupetit.

Oportunidades de participación en el proceso de internacionalización para los individuos y las instituciones. *Panel: Perspectivas comparativas. Retos de la Internacionalización de la Educación Superior. 4º Seminario Internacional Muframex- Retos de la Internacionalización de la Educación Superior.* : 2022. <https://www.muframex.fr/wp-content/uploads/2022/09/Programa-ES-4IES-041022.pdf>.

Sylvie Didou Aupetit. La Internacionalización de la Educación Superior en América Latina. *Primer Coloquio Internacional IPN sin fronteras.* : 2022.

<https://www.facebook.com/photo/?fbid=596156752512759>.

Valentina Glockner. Children on the Move Across the Americas. Multimedia project, carried out by the Center for Mexico and Central America at Columbia University, and Colectiva Infancias research network. Center for Mexico and Central America. *Columbia University* : 2022. <https://ilas.columbia.edu/events/children-move-across-americas>.

Valentina Glockner. Diplomado en formación y acompañamiento en torno a la lectura. En los márgenes del aula: niñas y niños en lucha por otros aprendizajes. Conversar con niños y jóvenes. *IF-UNAM Evento coordinado por Rafael Mondragón* : 2022. <https://educacioncontinua.unam.mx/index.php/actividad/ver/1716>.

Valentina Glockner. Fronteras para niños: minorización, eufemización y racialización en el régimen migratorio contemporáneo. *Grupo de estudios sobre migraciones, políticas y resistencia (MiPres)* : 2022. https://www.easaonline.org/networks/anthromob/mailbox-message.php?mailbox_message_uid=2022-10-20_0439.

Valentina Glockner. Ponente: Silvia: de niña jornalera, a joven refugiada. *Seminario Narrando historias*

de fronteras desde los feminismos. Centro Vlady UACM CDMX : 2022.

Valentina Glockner. Presentación del Informe Anual (2020): Movilidad Humana en Confinamiento: contención, vulneración de derechos y desprotección en México. *Red de Documentación de las Organizaciones Defensoras de Migrantes (REDODEM)*. : 2022. [https://www.dropbox.com/s/0dgzh45gx119drd/Informe REDODEM 2020 - Digital _10-02-22_FINAL \(1\).pdf?dl=0](https://www.dropbox.com/s/0dgzh45gx119drd/Informe%20REDODEM%2020%20-%20Digital%20_10-02-22_FINAL%20(1).pdf?dl=0).

Valentina Glockner. Entrevista sobre niñez migrante no acompañada de origen mexicano en la frontera entre Estados Unidos y México. *Fundación Appleseed*. : 2022. Producto asociado al Proyecto Geographies of Displacement: Mexican Migrant/Refugee Children and Youth in the Mexico-United States Borderlands.

Valentina Glockner. Programa radiofónico Ser es humano, episodio especial sobre Niñez y adolescentes migrantes en situación de retorno. *Entrevista en Radio UAM radio 91.4 FM* : 2022. <https://uamradio.uam.mx/contenido/series-actuales/ser-es-humano/ser-es-humano-temporada-5/> Producto asociado al Proyecto Geographies of Displacement: Mexican Migrant/Refugee Children and Youth in the

Mexico-United States Borderlands.

Valentina Glockner. Indira Granda. Entrevista con Valentina Glockner (DIE-CINVESTAV). Investigación y co-construcción de conocimientos sobre migraciones contemporáneas con niños, niñas y adolescentes. *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*. 20(2): 2022. <https://dx.doi.org/10.11600/ricscnj.20.2.E08> Producto asociado al Proyecto Geographies of Displacement: Mexican Migrant/Refugee Children and Youth in the Mexico-United States Borderlands.

Valentina Glockner Fagetti. Ponencia Migración y desplazamiento forzado en la frontera norte de México. *Seminario de Subjetividades, Ética y Género: Reflexiones Transdisciplinarias. Universidad Nacional Autónoma de México* : 2022. <https://www.juridicas.unam.mx/videoteca/evento/2822-seminario-de-subjetividades-etica-y-genero-reflexiones-transdisciplinarias-2022/2022-02-16/10033-seminario-de-subjetividades-etica-y-genero-reflexiones-transdisciplinarias-2022>.

Valentina Glockner Fagetti. Diversidad de infancias y sus escuelas: a propósito de la celebración a las niñas y los niños. *Revista Nexos*. : 2022.

Valentina Glockner y Emanuela Borzacchiello.

Valentina Glockner y Emanuela Borzacchiello Mujeres, niñas y niños en desplazamiento forzado: una cadena de violencias sistémicas. *Revista Con la a.* (82): 2022.

<https://conlaa.com/mujeres-ninas-y-ninos-en-desplazamiento-forzado-una-cadena-de-violencias-sistemicas/>.

Capítulos de libros o artículos de revistas de divulgación científica y/o tecnológica o reseñas (incluye traducciones de libros publicados).

Adriana Puiggrós y Elsie

Rockwell. Las deudas pendientes de la educación (y por qué la mercantilización de la educación sólo causa más desigualdad). En *Karina Batthyány y Nicolás Arata. Hablemos de desigualdad (sin acostumbrarnos a ella). Ocho diálogos para inquietar al pensamiento progresista.* : pp. 99-120: 2022. ISSN 978-607-03-1224-3. 1a. ed. Siglo XXI Editores, CLACSO.

Adriana Puiggrós e Ignacio

Frechtel. La escuela en el tiempo: pasado, presente y futuro. Entrevista a Inés Dussel. *UNIPE. Universidad Pedagógica Nacional y RAIE Revista Argentina de Investigación Educativa.* 23 de junio : 2022.

<https://www.youtube.com/watch?v=bKN8WiKw2Fc>.

Alicia Civera. Prólogo, Hallier Arnulfo Morales Dueñas, Hijos del arado y del sol. Escuela elemental agrícola de Bimbaletes, Zacatecas, 1938-1940, Zacatecas. *Universidad Autónoma de Zacatecas y Taberna Libraria Editores* : 19-23.: 2022. ISSN 978-607-8731-61-9.

Alma Maldonado-

Maldonado. Una hoja de ruta sin rumbo fijo. *Distancia por tiempos. Blog de la revista Nexos.* 19 de octubre : pp. 1-4: 2022.

<https://educacion.nexos.com.mx/una-hoja-de-ruta-sin-rumbo-fijo/>.

Andrés Baeza Ruz. Con las tecnologías digitales, hemos delegado nuestro saber en los algoritmos. Entrevista a Inés Dussel. *Revista Artes Liberales de la Facultad de Artes Liberales, Universidad Adolfo Ibáñez (Chile).* (3): pp. 18-19: 2022.

Antonia Candela. Por una educación crítica y reflexiva: la importancia de enseñar ciencias naturales. *Educación en movimiento. Boletín de la Comisión Nacional para la Mejora Continua de la Educación.* Febrero (2): pp. 11-16: 2022.

Antonia Candela. Los libros de texto gratuitos y el derecho a la educación. *Educación en movimiento. Boletín de la Comisión Nacional para la Mejora Continua de la*

Educación. Julio (7): pp. 13-19: 2022.

Daniel Hernández Rosete.

Hiperviolencia y juvenicidio en México. *Periódico Reforma* : 2022.

https://www.reforma.com/aplicacioneslibre/pre acceso/articulo/default.aspx?__rval=1.

David Block Sevilla. Las matemáticas en el plan de estudios 2022: una voz de alerta. *Revista Nexos. Sección Distancia por tiempos.* 18 de mayo : 2022.

<https://educacion.nexos.com.mx/las-matematicas-en-el-plan-de-estudios-2022-una-voz-de-alerta/>.

Elsie Rockwell. Prólogo. En: Armando Solares Rojas y Valeria Rebolledo Angulo (coordinadores), Museo memorial: una experiencia de co-construcción didáctica entre saberes escolares, comunitarios y científicos en torno al río Atoyac. 1a. ed. *Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del I.P.N. (Cinvestav)* : pp. 9-11: 2022. ISSN 978-607-9023-68-3.

Eugenia Roldán Vera. Lucía Parrodi: profesora forjadora de instituciones educativas públicas y privadas. *Educación Futura* : 2022. 13 enero. <http://www.educacionfutura.org/lucia-parrodi-profesora-forjadora-de-instituciones-educativas-publicas-y-privadas/> ; también en Mujeres Unidas por la Educación (MuxED), 2022, 11 enero

<https://www.muxed.mx/blog/uciaparrodi>.

Inés Dussel. Perspectivas internacionales: Los niños y YouTube en contextos escolares: algunas reflexiones del campo de la investigación. *Blogpost en el sitio del Center of Excellence for the Digital Child-Australian Research Council*. 26 de julio : pp. 1-5: 2022.

Juan Páez Cárdenas y Elsie Rockwell. Animación de la lectura. Una tradición que no paró por el confinamiento. *Textos. Didáctica de la Lengua y de la Literatura*. (96): pp. 46-50: 2022. ISSN 1133-9829. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/601609>.

María de Ibarrola. Para millones de jóvenes sin escuela ni trabajo: cientos de miles de opciones de capacitación. *NEXOS blog de educación 15 de junio de 2022*. : 2022. Disponible en: <https://www.nexos.com.mx>. Para millones de jóvenes sin escuela ni trabajo: cientos de miles de opciones de capacitación – Distancia por tiempos (nexos.com.mx).

María de Ibarrola. Reseña del libro de Viviana Mancovsky, *Pedagogía de la formación doctoral. Relatos vitales de directores de tesis*. *Revista Argentina de Educación Superior (RAES)*

(24): 2022. ISSN 1852-8171. [raes24_res1.pdf](https://www.raes24_res1.pdf) (revistaraes.net).

Ornela Barone Zalloco. Imágenes, cuerpos y escuelas: claves para este tiempo. Entrevista con Inés Dussel. *Revista de Educación*. 2(25): pp. 279-305: 2022. Universidad Nacional de Mar del Plata. Argentina. https://fh.mdp.edu.ar/revistas/index.php/r_educ/article/download/5857/6036.

Sylvie Andree Didou Aupetit. Resultados de la convocatoria S.N.I 2021: ¿Enhorabuena? *Educación Futura. Periodismo de interés público* : 2022. <http://www.educacionfutura.org/resultados-de-la-convocatoria-s-n-i-2021-enhorabuena/>.

Sylvie Andree Didou Aupetit. Las microcredenciales: otra vez el debate de siempre. *Campus* : 2022. <https://suplementocampus.com/las-micro-credenciales-otra-vez-el-debate-de-siempre/>.

Sylvie Andree Didou Aupetit. Los futuros de la educación superior o la ilusión viaja en los indicadores. *Campus Suplemento sobre Educación Superior* : 2022. <https://suplementocampus.com/los-futuros-de-la->

[educacion-superior-o-la-ilusion-viaja-en-los-indicadores](https://www.suplementocampus.com/los-futuros-de-la-educacion-superior-o-la-ilusion-viaja-en-los-indicadores/).

Sylvie Andree Didou Aupetit. Evaluación: el atasco. *Campus Suplemento sobre Educación Superior* : 2022. <https://suplementocampus.com/los-futuros-de-la-educacion-superior-o-la-ilusion-viaja-en-los-indicadores/>.

Sylvie Didou Aupetit. Las becas de CONACYT y los palillos chinos. *Campus, Suplemento Milenio* : 2022. <https://suplementocampus.com/las-becas-del-conacyt-y-los-palillos-chinos/>.

Sylvie Didou Aupetit. 8 de marzo 2022: sí a las demandas feministas, no al cierre de las escuelas de tiempo completo. *Educación Futura* : 2022. www.educacionfutura.org/8-de-marzo-2022-si-a-las-demandas-feministas-no-al-cierre-de-las-escuelas-de-tiempo-completo/.

Sylvie Didou Aupetit. El Sistema Nacional de Investigadores y lo que sigue. *Campus Suplemento sobre Educación Superior* : 2022. <https://suplementocampus.com/el-sistema-nacional-de-investigadores-y-lo-que-sigue/>.

ESTUDIANTES GRADUADOS

MAESTRÍA.

Dira Plancarte Flores. "De cómo pensar la internacionalización de las ciencias sociales: el caso de los estudios sobre Corea del Sur en México." Maestría en Ciencias en la Especialidad en Investigaciones Educativas. Director(es) de tesis: Sylvie Andrée Didou Aupetit. 2022-04-26.

1230

Yasser Viliulfo Martínez Tapia. "Formación ciudadana en México a través de dos dispositivos educativos: libros de texto gratuito y cine de salud (ca. 1960-1968)." Maestría en Ciencias en la Especialidad en Investigaciones Educativas. Director(es) de tesis: Ariadna Acevedo Rodrigo. 2022-08-16.

Iván Alberto Anduaga Martínez. "La deserción escolar masculina. Estudio etnográfico en una colonia de la Ciudad de México." Maestría en Ciencias en la especialidad de Investigaciones Educativas. Director(es) de tesis: Daniel Hernández Rosete. 2022-10-13.

Roberto Emmanuel Acevedo Amaro. "EL concepto de competencias en la educación básica mexicana, 1992-2018." Maestría en Ciencias en la especialidad en Investigaciones Educativas. Director(es) de tesis: Susana Quintanilla Osorio. 2022-11-18.

Viridiana Valdés Caballero. "La vida escolar en cautiverio. Aproximación antropológica a las experiencias de mujeres y hombres en reclusorios de la Ciudad de México." Maestría en Ciencias en la especialidad de Investigaciones Educativas. Director(es) de tesis: Daniel Hernández Rosete. 2022-11-30.

Daniel Galicia García. "Senderos de alfabetización académica asociados a la elaboración de tesis en la licenciatura en Lengua y Literaturas Hispánicas de la UNAM." Maestría en Ciencias en la Especialidad en Investigaciones Educativas. Director(es) de tesis: Rosalba Genoveva Ramírez García. 2022-12-07.

Alan Jesús Camacho Rodríguez. "De lo medular a lo modular: formación de médicos en el Sistema Modular de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco." Maestría en Ciencias en la Especialidad en Investigaciones Educativas. Director(es) de tesis: Rosalba Genoveva Ramírez García. 2022-12-09.

DOCTORADO.

Marco De Luca. "El cosmos imaginado. Iconografía de los libros escolares mexicanos e italianos para la transformación social (1929-1942)." Doctorado en Ciencias en la especialidad de Investigaciones Educativas. Director(es) de tesis: Eugenia Roldán Vera. 2022-02-28.

María Rosa Cataldo Arriagada. "El currículum como dispositivo para la formación temprana en investigación: el caso de la Licenciatura en Ciencias Genómicas de la Universidad Nacional Autónoma de México." Doctorado en Ciencias en la Especialidad en Investigaciones Educativas. Director(es) de tesis: Rosalba Genoveva Ramírez García. 2022-02-28.

1231

María Guadalupe del Carmen Fuentes Cardona. "El uso de WhatsApp por parte de docentes de educación primaria. Un estudio sobre las nuevas arenas de participación docente en México." Doctorado en Ciencias en la Especialidad de Investigaciones Educativas. Director(es) de tesis: Inés Dussel. 2022-02-28.

Édgar Pérez Ríos. "Educación comunitaria en torno al territorio en el Municipio de San Jerónimo Coatlán, Oaxaca." Doctorado en Ciencias en la especialidad de Investigaciones Educativas. Director(es) de tesis: Dra. María Antonia Candela Martín y Dra. Gabriela Czarny Krischkautzky . 2022-04-20.

Fernando Iván Ceballos Escobar. "¿Más tiempo para qué? La apropiación del Programa Escuelas de Tiempo Completo en dos primarias de Colima." Doctorado en Ciencias en la Especialidad en Investigaciones Educativas. Director(es) de tesis: Alicia Civera Cerecedo. 2022-06-16.

Rosa María Guadalupe Rivera García. "Entre las artes y la pedagogía. La posibilidad en un proceso interdisciplinario de formación docente en educación artística." Doctorado en Ciencias en la Especialidad en Investigaciones Educativas. Director(es) de tesis: Alicia Civera Cerecedo. 2022-10-03.

PREMIOS Y DISTINCIONES.**SUSANA AYALA REYES.**

Nombramiento como Investigadora Nacional nivel 1 del Sistema Nacional de Investigadores (SNI). 28 de octubre del 2022. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt).

MARÍA ANTONIA CANDELA MARTÍN.

Conferencia Magistral: Modelo educativo y Propuesta curricular para la educación básica. X Coloquio de posgrado Investigar e intervenir para la mejora de la educación en el estado de Guerrero. Universidad Pedagógica Nacional- Secretaría de Educación del estado de Guerrero. 1 de julio 2022.

<https://www.facebook.com/photo/?fbid=586078896282597>

LAURA CHÁZARO GARCÍA.

Premio Salvador Azuela 2022 en investigación histórica sobre la Revolución y Posrevolución Mexicana, otorgado por el Instituto Nacional de Estudios Históricos de las Revoluciones de México (INEHRM) a Gerardo Emmanuel García Rojas por la tesis de Maestría: La configuración del problema indígena y la solución educativa según la Sociedad Indianista Mexicana, la cual fue dirigida por la Dra. Laura Cházaro García. 11 de noviembre del 2022.

ALICIA CIVERA CERECEDO.

Conferencia magistral: Culturas magisteriales, prácticas educativas y reformas educativas: una mirada histórica. 5º. Congreso Nacional de Investigación sobre Educación Normal. Centro de Convenciones Cintermex y Escuela Normal Miguel F. Martínez, en la Ciudad de Monterrey, Nuevo León, 28 de octubre de 2022. | La Sociedad Mexicana de Historia de la Educación (SOMEHIDE) en el marco XVII Encuentro Internacional de Historia de la Educación, a través de la comisión evaluadora del "Certamen a la mejor tesis de maestría y a la mejor tesis de doctorado sobre la Historia de la Educación en México". Reconocimiento otorgado a la Dra. Aleida García Aguirre. En la categoría de doctorado, por su tesis: Subjetividades [políticas] en movimiento: los caminos de maestros y normalistas hacia la militancia armada en México durante los años setenta. Doctorado en Ciencias en la Especialidad en Investigaciones Educativas, DIE, Cinvestav. Directora de tesis: Alicia Civera Cerecedo. Ciudad de México, 01 de noviembre, 2022.

MARÍA DE IBARROLA NICOLÍN.

Conferencia magistral inaugural: Claroscuros en las relaciones entre la educación y el trabajo. Investigaciones y reflexiones sobre escolaridad y trabajo en México. Segundo Encuentro por la Educación superior en la Universidad Autónoma Metropolitana: Egresados y egresadas de la

educación superior. Trayectorias, experiencias y expectativas laborales, 7 de abril 2022. Presencial | Conferencia Magistral: "En busca de un nuevo proyecto educativo de los Centros de Formación para el Trabajo", en el Conversatorio "Hacia la construcción de una educación creativa e innovadora" Dirección General de Centros de Formación para el Trabajo, México, 18 de julio 2022. Presencial. | Conferencia Magistral: "Innovación de la cultura organizacional en posgrados en educación". XI Congreso Nacional de Posgrados en Educación: Innovación de la cultura organizacional de los posgrados de educación ante la disrupción actual. Centro Universitario de Ciencias Económico- Administrativas (CUCEA) de la Universidad de Guadalajara, Zapopan, Jalisco, México, del 19 al 21 de octubre de 2022. | Reconocimiento SOMECE (Sociedad Mexicana de Educación Comparada) a la Trayectoria Académica por su contribución trascendente en la investigación en educación comparada. Primera recipiendaria de este homenaje en el marco del V Encuentro de Educación Internacional y Comparada, el 23 de mayo 2022, virtual, desde la Universidad Autónoma de Baja California en Mexicali.

1233

SYLVIE ANDREE DIDOU AUPETIT.

Miembro de la Revista Cahiers de la Recherche sur l'Éducation et les Savoirs, Centre National de la Recherche Scientifique (revista indexada) | Miembro del Comité Editorial de la Revista Universidades, Unión de Universidades de América Latina (revista de difusión). | Miembro del Consejo Editorial de la Revista de Educación Superior, Asociación Nacional de universidades e Instituciones de educación superior, ANUIES (revista indexada) | Miembro del Consejo Honorario de la Sociedad Mexicana de Educación Comparada, A. C. (SOMECE) | Titular de la Catedra UNESCO Aseguramiento de la calidad y proveedores emergente de educación terciaria: de lo transnacional a lo intercultural

INÉS DUSSEL.

Conferencista Magistral en el Segundo Coloquio Anual de Avance de Tesis, Generación 2020-2023 del Doctorado en Educación y Diversidad. Universidad Pedagógica Nacional. 3 de mayo del 2022. | Nombramiento como Managing Editor de la revista internacional Paedagogica Historica, otorgada por Taylor | Nombramiento como Presidenta de la International Standing Conference for the History of Education (ISCHE), para el período 2022-2025 (electa en Asamblea de miembros). Septiembre del 2022. | Ponente magistral en la mesa: Plataformas electrónicas en las universidades: ¿controles del trabajo académico, extractivismo de información científica? Presentado en el VIII Congreso Nacional de Ciencias Sociales: Las Ciencias Sociales en la pos-pandemia. COMECOS, IIE-UNAM. 7 al 11 de noviembre del 2022

IRMA ROSA FUENLABRADA VELÁZQUEZ.

Conferencia Magistral: El trabajo con espacio dentro y fuera de los salones en preescolar. Invitada por Materiales de Aula. De las letras a la acción. 15 de marzo del 2022. | Conferencia Magistral: La imagen como recurso didáctico en preescolar. Gobierno del Estado de México. 15 de marzo del 2022. | Conferencia Magistral: Las posibilidades de desarrollo numérico en preescolar. Materiales de Aula. 12 de mayo del 2022. | Conferencia Magistral: Magnitudes y medidas en preescolar. Materiales de Aula. 7 de junio del 2022. | Conferencista Magistral en proyecto Formación para docentes de Educación Preescolar sobre Pensamiento Matemático. Oficina en México de la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura (OEI) y Secretaría de Educación del Gobierno del Estado de México. 22 de marzo y 24 de mayo de 2022.

1234

VALENTINA GLOCKNER FAGETTI.

Distinción como investigadora Nacional Nivel I, Sistema Nacional de Investigadores (SNI).

JUDITH RACHAEL KALMAN LANDMAN.

Conferencia magistral en el 2º. Congreso Internacional de Investigación Educativa. Nuevos horizontes educativos ante las emergencias del siglo XXI de la Benemérita y Centenaria Escuela Normal del Estado de San Luis Potosí. Evento a distancia. 26 de mayo 2022. <https://fb.watch/hpLGtf7g5I/>.

GUADALUPE ALMA MALDONADO MALDONADO.

Conferencia magistral: Retos actuales para la educación superior. Seminario de gestión e internacionalización de la educación superior 2022. Centro Universitario de Ciencias Económico Administrativas (CUCEA), Universidad de Guadalajara. 17 de agosto del 2022.

SUSANA RUTH QUINTANILLA OSORIO.

Conferencia Magistral: La generación del Ateneo y la creación de la SEP, en el marco del 4º Coloquio de Doctorado, generación 2020-2022. Instituto Superior de Ciencias de la Educación del Estado de México. 11 de julio del 2022

ELSIE ROCKWELL RICHMOND.

Distinción como Investigadora Nacional Emérita en el Sistema Nacional de Investigadores (SNI), diciembre de 2022.

EUGENIA ROLDÁN VERA.

Miembro del comité editorial la serie de la International Standing Conference for the History of Education (ISCHE) Global Histories of Education, Palgrave/Macmillan (de octubre de 2022 a septiembre

2026). | Premio a la mejor tesis de Doctorado 2022, otorgado por la Sociedad Mexicana de Historia de la Educación A.C. a la Dra. Margarita Pérez Caballero, por la tesis Entre el magisterio y la fe: historia y memoria del movimiento seglar Equipos Docentes de México (1965-1990). Dirección de la tesis Dra. Eugenia Roldán. 11 de noviembre de 2022. | Vocal del Consejo Directivo de la Sociedad Mexicana de Historia de la Educación, A.C. (2022-2023).



PARTICIPACIÓN EN COMISIONES DE EVALUACIÓN, COMITÉS TÉCNICOS Y COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS.

ARIADNA MARÍA DE LOS ANGELES ACEVEDO RODRIGO.

Miembro del Consejo editorial de la Revista Mexicana de Historia de la Educación, (RMHE), SOMEHIDE. | Miembro del Consejo editorial de Revista Común, revista de divulgación, <https://revistacomun.com/the-meet-ups/>

SUSANA AYALA REYES.

Invitación como experta a las mesas de trabajo para enriquecer el Marco Curricular Común de la Educación Media Superior (MCCEMS) de la Secretaría de Educación Pública (SEP). Particularmente las observaciones hechas al documento: Recurso Sociocognitivo Comunicación. Trabajo que se llevó a cabo en las instalaciones de la Subsecretaría de Educación Media Superior. 01 de septiembre del 2022.

DAVID FRANCISCO BLOCK SEVILLA.

Integrante del Comité Editorial de la Revista Mexicana de Investigación Educativa RMIE. Del 12 de abril de 2021 al 11 de abril de 2025. | Miembro de la Sociedad Mexicana de Investigación y Divulgación de la Educación Matemática, SOMIDEM, A.C. Del 3 de mayo de 2021 al 2 de mayo de 2023. | Miembro del Comité de Redacción de la Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa (RELIME).

MARÍA ANTONIA CANDELA MARTÍN.

Miembro de la Comisión Revisora de los Programas Sintéticos para educación preescolar, primaria y secundaria. Dirección de Desarrollo Curricular de la Secretaría de Educación Básica, SEP. | Miembro del comité doctoral de Geraldine Chadwick. Universidad Autónoma de Buenos Aires, Argentina. 27 de junio 2022. | Miembro del Comité editorial de la revista Research on the Teaching of English. National Council of Teachers of English. 2022- 2025 | Miembro del Comité editorial de la revista internacional Pensamiento Educativo. Pontificia Universidad Católica de Chile. 2022-2024

LAURA CHÁZARO GARCÍA.

Miembro de la Comisión Revisora del Area V, Área de Humanidades y Ciencias de la Conducta para la Convocatoria SNI 2022, Ingreso, Promoción y permanencia. A partir de noviembre del 2022 y hasta noviembre de 2023. | Miembro del Comité Científico Estudios de Género del Colegio de México desde 2015 a la fecha. | Miembro del Consejo Asesor de la Revista Asclepio para el cuatrienio 2019-2022, del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades. Madrid, España. | Miembro del Consejo Asesor Editorial de la Revista Dynamis España, desde 2012 a la fecha.

<http://www.revistadynamis.es/index.php/equipo-editorial> | Miembro del Consejo Editorial de la Revista Relaciones. Estudios de Historia y Sociedad del Colegio de Michoacán desde 2020, a la fecha. | Miembro evaluador del informe técnico de proyectos Ciencia de Frontera. Fondos Sectoriales CONACYT, 27 al 30 de agosto del 2022.

ALICIA CIVERA CERECEDO.

Dictaminadora de libro: Título del manuscrito "Comunidades de aprendizaje y presencia del estado nacional en la educación de Oaxaca (siglo XX)". Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS), 14 de julio 2022. | Dictaminadora e integrante del Comité Evaluador para la dictaminación de los participantes en la Convocatoria al Reconocimiento de la investigación 2021. Instituto Superior de Ciencias de la Educación del Estado de México (ISCEEM), octubre 2021-enero 2022 | Editora asociada de la Revista Brasileira de História da Educação (RBHE). Universidade Estadual de Maringá, Paraná, Brasil. ISSN: 1519-5902. 2016- 30 de agosto de 2022. Versión impresa e ISSN: 2238-0094 Versión on-line. | Evaluadora de la solicitud con número: BP-PA-20210507152054741-948436, presentada en la Convocatoria 2021 Estancias Posdoctorales por México. Conacyt | Evaluadora de seguimiento de proyectos, en los informes técnicos anuales de la Convocatoria de Frontera 2019, Convocatoria de Frontera 2019, Conacyt, 2ª. parte. Enero 2022. | Integrante de Comité de arbitraje de Apuntes. Revista de Ciencias Sociales, Revista arbitrada de investigación académica multidisciplinaria en estudios latinoamericanos. Evaluación del manuscrito: Los saldos del COVID-19 en la educación en América Latina". Universidad del Pacífico. Centro de Investigación. Lima, Perú. Noviembre, 2021. ISSN: 0252-1865 eISSN: 2223-1757 DOI: <http://dx.doi.org/10.21678/0252-1865> (Nota: No se reportó en el Informe Anual 2021). | Integrante de Comité de Arbitraje de Cadernos de História da Educação. Brasil, Universidade Federal de Uberlândia. Faculdade de Educação Núcleo de Estudos e Pesquisas em História e Historiografia da Educação. ISSN: 1982-7806 (On line). | Integrante de la Banca de Qualificação de Doutorado da aluna Samanta Vanz, de Pós-Graduação em Educação, da Universidade de Caxias do Sul, vem

convidá-la para integrar a no dia 09 de novembro de 2022, às 09h, em formato híbrido. O projeto de pesquisa a ser apresentado intitula-se: Das Aulas Públicas aos Grupos Escolares: Culturas Escolares Instituídas nos Grupos Escolares Municipais de Caxias do Sul (1939-1960)", Brasil. | Integrante del Comité de dictaminadores del XVII Encuentro Internacional de Historia de la Educación, Sociedad Mexicana de Historia de la Educación (SOMEHIDE), Dictamen a 9 ponencias. Fecha del evento: del 09 al 11 de noviembre de 2022. | Miembro del Comité Científico Internacional de la Revista Cuadernos Chilenos de Historia de la Educación, Publicación semestral, ISSN 0719-3483, Santiago de Chile. | Miembro del Comité Científico Internacional de la revista Cuestiones Pedagógicas. Publicación semestral, Facultad de Ciencias de la Educación, Universidad de Sevilla, España. ISSN: 0213-1269 y e-ISSN: 2253-8275. DOI: <http://dx.doi.org/10.12795/CP> | Miembro del Comité Científico Internacional del II Seminario Iberoamericano de Educación, Historia y Memorias: Políticas, Pedagogías y Prácticas Educativas (siglos XX y XXI. Universitaria Tecnológico de Antioquia-TdeA Medellín (TdeA), Universidad de Alicante (UA), y Universidade do Extremo Sul Catarinense (UNESC). | Miembro del Comité Consultivo Internacional de Revista Brasileira de História da Educação (RBHE). Universidade Estadual de Maringá, Paraná, Brasil. A partir de 01 de septiembre del 2022. ISSN: 1519-5902. Versión impresa e ISSN: 2238-0094 Versión on-line. | Miembro del Consejo Asesor Internacional de Revista Paedagogica Historica, International Journal of the History of Education, Routledge. | Miembro del Consejo Científico Asesor Internacional de la Revista CABÁS editada por el CRIEME (Centro de Recursos, Interpretación y Estudios de la Escuela), de la Consejería de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Cantabria. | Miembro del Consejo editorial de la Revista Mexicana de Historia de la Educación, (RMHE), SOMEHIDE.

1237

MARÍA DE IBARROLA NICOLÍN.

Coordinadora General del Simposio "Reformas educativas 1990-2022. Comparaciones y contrastes de la historia reciente", que se está llevando a cabo de manera híbrida en el Departamento de Investigaciones Educativas del Cinvestav, desde el 15 de noviembre de 2022 y concluirá el 17 de febrero 2023, con la participación de diversos investigadores de instituciones nacionales e internacionales para analizar diez temáticas relacionadas con el ámbito educativo.

SYLVIE ANDREE DIDOU AUPETIT.

Evaluadora de Estancia posdoctoral de incidencia 2021 titulada Procesos de ciudadanía en la frontera sur de México: el caso Frontera Comalapa. Conacyt, 29 de agosto de 2022. | Evaluadora de un artículo enviado para su publicación a la Revista Argentina de Educación Superior (RAES) | Lectura y dictaminación de las ponencias

sometidas al Comité V Coloquio Internacional AFIRSE y del XI Coloquio Nacional AFIRSE-Sección brasileña. Del 17 al 20 de agosto de 2022 Parma TO, Brasil. | Miembro de la Comisión Dictaminadora del Área VI del Sistema Nacional de Investigadores (S.N.I). Ciencias Sociales, Dirección Adjunta de Desarrollo Científico, Coordinación de Apoyos a Becarios e Investigadores, Dirección de Vocaciones Científicas y SNI, 8 de septiembre de 2022. | Revisión de la solicitud número CF-2023-G-1405, titulada: Programa de mentoring interinstitucional para el fortalecimiento de la inclusión de estudiantes de procedencia indígena y beneficiarios del programa de becas "Jóvenes Escribiendo el Futuro" en el estado de Sinaloa, presentada en el marco de la Convocatoria: "CIENCIA DE FRONTERA 2023", modalidad Grupo, Ciencia básica 3 Conacyt, 7 de noviembre de 2022.

1238

INÉS DUSSEL.

Coordinadora de Difusión, comisión interna del Departamento de Investigaciones Educativas del Cinvestav. 03 de enero del 2022 al 08 de enero del 2024. | Dictaminadora del artículo: Critical and Participatory Design in-between the tensions of daily schooling: Working towards sustainable and reflective digital school development, para el Journal Learning, Media and Technology, 15 de julio de 2022. | Dictaminadora del artículo: I393939d be in my school uniform: The informal curriculum of street harassment, para la revista Gender and Education, 15 de julio de 2022. | Dictaminadora del artículo: Obscured Subjectivity in the informational Panopticon: Restricted Classroom Interaction under Technical Discipline. ECNU Review of Education. Septiembre 8 2022. | Dictaminadora del artículo: The Street of Photography in Lisbon: Personal/Private Photography and three Shops in Baixa Pombalina (1930-1970), para la revista Visual Studies. Octubre 4 de 2022. | Evaluadora del artículo: Becoming a Political Subject in Digital Culture. Affect in Feminist Student Movements in a Chilean School, para la revista Gender and Education. Taylor | Evaluadora del artículo: Cien años de violencia del Estado contra estudiantes y maestros en la educación mexicana, para la revista Korpus 21. 9 de septiembre del 2022. | Evaluadora del artículo: Core Features of Successful Blended Learning in Higher Education: Policy Implications, para la revista Education Policy Analysis Archives (EPAA). Marzo 16, 2022. | Evaluadora del artículo: Der marsch zum führer: los documentales y noticiarios, Der marsch zum führer: documentary films and newsreels in the indoctrination of youth in nazi Germany, para la Revista Historia y Memoria de la Educación. Marzo 17 de 2022. | Evaluadora del artículo: Disidencia LGTB en el mundo árabe. Aproximación al ciberactivismo juvenil, para Comunicar, revista científica. Octubre 31 del 2022. | Evaluadora del artículo: Educación onlife: la cuestión de género en el comportamiento adolescente ante las redes, para Comunicar, revista científica. Octubre 31 del 2022. |

Evaluadora del artículo: Emerging Ecologies and Changing Relations: A Brief Manifesto for Histories of Education after COVID-19, para la revista Paedagogica Historica: International Journal of the History of Education. Febrero 25 del 2022. | Evaluadora del artículo: Escolanovismo en el primer peronismo: la pedagogía de Pascual Pezzano en la Universidad Obrera Nacional, para la Revista Mexicana de Investigación Educativa. Febrero 2022. | Evaluadora del artículo: From personal memories to public histories of education: A challenge for the historian, para History of Education. Mayo 14 de 2022. | Evaluadora del artículo: Semiotic Analysis of Anti-Semitic Books in the Nazi Education System: Poisonous Mushroom and Trust No Fox on his Green Heath and No Jew on his Oath, para la revista History of Education Journal of the History of Education Society. Febrero 22 de 2022. | Evaluadora del artículo: The beneficial tyranny of politics. Emergence, institutionalization and newer issues of the History of Education in Latin America. History of Education Journal of the History of Education Society. Enero 27 de 2022. | Experta Externa del comité evaluador la Convocatoria Solicitud de Ingreso a la Carrera de Investigador Asistente y/o adjunto 2022-2023, del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (CONICET), Argentina. Febrero de 2022. | Invitada como experta para colaborar con la Subsecretaría de Educación Básica de la SEP en la revisión de los Programas sintéticos para la educación preescolar, primaria y secundaria, del Plan de estudio 2022. Secretaría de Educación Pública. Noviembre del 2022. | Miembro de la Comisión Revisora Nivel 3 del Área IV del Sistema Nacional de Investigadores. Conacyt. 01 de febrero del 2022 al 28 de febrero del 2023. | Miembro del Jurado/Presidente en el examen de Gema Berenice Hernández Badillo quien presentó la tesis: Experiencias sobre el trabajo educativo en el contexto de la pandemia por COVID 19: retos, limitaciones y demandas. Maestría en Educación, Campo Práctica Educativa de la Universidad Pedagógica Nacional, Sede Hidalgo. Mayo 26 del 2022.

IRMA ROSA FUENLABRADA VELÁZQUEZ.

Comité de Asesoría técnica especializada para el libro: Mi álbum. Preescolar. Segundo grado. Dirección General de Materiales Educativos de la SEP. Año de publicación 2022. 4a. ed. 2da reimpresión (ciclo escolar 2022-2023).

<https://www.conaliteg.sep.gob.mx/2022/K2MAA.htm#page/2> |

Integrante del Comité para la revisión técnico-pedagógica de libros de texto gratuito. Matemáticas. Primer grado, año de publicación 2020, 2a. edición, 2a. reimpresión (ciclo escolar 2021-2022). Invitada por la Dirección General de Materiales Educativos de la SEP.

<https://drive.google.com/file/d/1rgP9ImhPqSCWC1WM4TwoxsxDI0HtdfK/view>

JUDITH RACHAEL KALMAN LANDMAN.

Coordinadora de la Sección especial: Laboratorio de Educación, Tecnología y Sociedad: 15 años de trabajo, del Número 17 de la Revista Digital del Instituto de Investigaciones en Educación. Institución Instituto de Investigaciones en Educación. Universidad del Nordeste, Argentina. Septiembre del 2022. | Coordinadora del Grupo de Trabalho Formação docente e práticas de ensino: regimes de avaliação e regulação da escrita. Universidad Federal da Bahía, Brasil. 17 y 18 de noviembre de 2022. | Miembro del Comité Editorial de la Revista Research in the Teaching of English. Marzo de 2022 a mayo del 2025. | Miembro del jurado de tesis del Doutor em Educação Rafael de Abreu Ferraz. Universidad Estatal de Río de Janeiro, que presentó la tesis Inventário das políticas públicas de educação de jovens e adultos em Angra do Reis 1989- 2000. 22 de noviembre de 2022. | Participación como Evaluadora del proyecto: Prácticas pedagógicas reflexivas y modelos locales de uso de tecnologías de información y comunicación en escuelas primarias públicas. Fondo FOP16 CONACYT. 2 al 13 de enero del 2022.

1240

GUADALUPE ALMA MALDONADO MALDONADO.

Evaluador en la Estancia Posdoctoral de incidencia con la propuesta: Pensando y actuando en colectivo: diálogos sobre el fomento de la lectoescritura en el PRONACE. Educación para la Inclusión, la cual fue presentada en estancia posdoctorales por México 2022 Conacyt 2do año. | Miembro del comité de selección de becarios Fullbright- García Robles del programa: Foreign Language Teaching Assistant generación 2023 de la Comisión México- Estados Unidos para el intercambio Educativo y Cultural (COMEXUS). Ciudad de México, 6 de septiembre del 2022.

SUSANA RUTH QUINTANILLA OSORIO.

Miembro de la Comisión dictaminadora de la revista ESTUDIOS Filosofía. Historia. Letras (ITAM). | Miembro de la Comisión Dictaminadora Externa del Centro de Investigación en Materiales Avanzados (CIMAV). | Miembro del Comité Editorial de la Revista Mexicana de Historia de la educación (RMHE). | Miembro del Consejo Editorial de la revista Perfiles Educativos

ROSALBA GENOVEVA RAMÍREZ GARCÍA.

Dictamen de un texto propuesto para publicación en el número 2, vol. 34 de la Revista Educación Superior y Sociedad, UNESCO-IESALC. | Dictamen del texto: "Prácticas de gestión escolar en bachilleratos de alta y baja eficacia escolar en Aguascalientes, México", propuesto para publicación en la Revista Mexicana de Investigación Educativa | Dictamen del texto: "Transición de las modalidades escolarizadas a las no presenciales en Educación Superior de México", propuesto para

publicación en la Revista de Psicología de la Universidad Autónoma del Estado de México. | Evaluadora en el proceso de selección de las solicitudes presentadas en el marco de la Convocatoria Estancias Sabáticas al Extranjero 2022 - 1. Solicitud con No. de CVU: 36211 | Evaluadora en el proceso de selección de las solicitudes presentadas en el marco de la Convocatoria Estancias Sabáticas al Extranjero 2022 - 1. Solicitud con No. de CVU: 415957.



ELSIE ROCKWELL RICHMOND.

Dictaminadora del libro La cátedra de otomí en la Real Universidad de México. Instituto Nacional de Antropología e Historia. 28 de marzo 2022. | Miembro del Comité Editorial Internacional: Revista Anthropologica, Pontificia Universidad Católica del Perú (PUCP). <https://revistas.pucp.edu.pe/index.php/anthropologica/about/editorialTeam> | Sinodal en el jurado de Alberto Leonel Ayala Rojas, Doctorado en Antropología. Escuela Nacional de Antropología e Historia 20 de enero de 2022.

EUGENIA ROLDÁN VERA.

Coordinadora del comité organizador del XVII Encuentro Internacional de Historia de la Educación, Ciudad de México, noviembre 2022. | Miembro del Comité Científico del ISCHE 43. LLa 43ª edición de la Conferencia Permanente Internacional para la Historia de la Educación, que tuvo lugar presencialmente en la Universidad Católica del Sagrado Corazón de Milán (Italia) entre el miércoles 31 de agosto de 2022 y el sábado 3 de septiembre de 2022. | Miembro del comité científico del XVII Encuentro Internacional de Historia de la Educación, Ciudad de México, noviembre 2022. | Miembro del comité editorial de History of Education Quarterly (desde enero 2021) | Miembro del comité editorial de la serie Palgrave Studies on Educational Media, de Palgrave Macmillan (desde enero 2018). | Miembro del comité editorial del History of Intellectual Culture. International Yearbook on Knowledge and Society (desde marzo de 2021) | Organizadora del Seminario Interinstitucional de Historia de la Educación y el Conocimiento Científico: Saberes y Prácticas (Cinvestav, UPN, Colegio Mexiquense), 2013 a la fecha.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA (CONACYT, COSNET, FUNDACIÓN ROCKEFELLER, ETC.)

Proyecto: Cuerpo Académico: Gobernanza, internacionalización y tecnologías en la educación superior (GOINT)

Vigencia: 2017-12-20 a 2022-12-19

Responsable: Dra. Laura Cházaro García

Participantes: Germán Álvarez Mendiola, Inés Dussel, Judith R. Kalman, Laura Cházaro García y Sylvie Andree Didou Aupetit. Posteriormente se incorporaron Alicia Civera y Rosalba Ramírez

Fuente de financiamiento: Programa para el Desarrollo Profesional Docente, para el Tipo Superior, SEP.

Proyecto: La difusión de la enseñanza intuitiva a través de los manuales escolares en Iberoamérica

Vigencia: 2018-10-29 a 2023-10-27

Responsable: Dra. Eugenia Roldán Vera

Participantes: Gabriela Ossenbach y Rosalía Menéndez, desarrollado en el marco del Acuerdo Específico de Cooperación entre el Instituto Georg Eckert de Investigación Internacional sobre Textos Escolares de Braunschweig (Alemania), adscrito a la Sociedad Leibniz.

Fuente de financiamiento: Cinvestav e Instituto Georg Eckert

Proyecto: Incidencia de políticas educativas y modelos pedagógicos en la garantía de equidad e inclusión educativa. Estudio cualitativo comparativo del caso de la Reforma Educativa de 2012-2018 en escuelas públicas que atienden a sectores vulnerables en México

Vigencia: 2019-10-18 a 2023-10-18

Responsable: Dra. Elsie Rockwell Richmond

Participantes: Elsie Rockwell Richmond (responsable técnica), Julieta Briseño Roa (investigadora CIESAS), Valeria Rebolledo Angulo (MEJOREDU), Juan Páez Cárdenas (investigador UABC), Susana Ayala Reyes (DIE-Cinvestav), Ma. Esther Tapia Álvarez (MEJOREDU), Gabriela Naranjo Flores (MEJOREDU), Tatiana Mendoza von der Borch (Investigador independiente), Ma.

Elene Gómez-Tagle Mondrágón (MEJOREDU)

Fuente de financiamiento: Fondo sectorial de investigación para la Educación (SEP- Conacyt) Convocatoria 2018-1, aprobado en 2019.

Proyecto: Inclusión, vulnerabilidad y alteridad: desafíos para las instituciones de educación superior tecnológicas y politécnicas en México

Vigencia: 2019-10-28 a 2023-10-28

Responsable: Dra. Sylvie Andree Didou Aupetit

Participantes: Irais Barreto Canales, Édgar Miguel Góngora Jaramillo, Araceli Beni Beltrán Ramírez, María Cecilia Oviedo, Kenner Alberto Molina, Françoise Brouzes. Dra. Sheyla González Motos, Dra. Mitzi Danae Morales Montes, Lic. María Esther Jiménez Zendejas, Raúl Aguado González (Servicio social) y Aline Palma Pérez (Servicio social).

Fuente de financiamiento: CONACYT Fondo Sectorial de Investigación para la Educación

Proyecto: Reconfigurations of educational in/equality in a digital world (RED) Investigación multi-céntrica y multi-nacional (Alemania, Suecia, Sudáfrica, Botswana, México, Argentina) sobre las nuevas desigualdades digitales en educación, financiado por las Fundaciones Novo Nordisk (Dinamarca), Rijsbank (Suecia), Volkswagen (Alemania), Sao Paolo (Italia).

Responsable del proyecto: Dra. Felicitas MacGilchrist (Georg-Eckert-Institut, Alemania)

Vigencia: 2020-01-01 a 2023-12-31

Responsable: Dra. Inés Dussel

Participantes: Responsable del proyecto: Dra. Felicitas MacGilchrist (Georg-Eckert-Institut, Alemania)

Fuente de financiamiento: Riksbanken Jubileumfond, Suecia

Proyecto: Geographies of Displacement: Mexican Migrant/Refugee Children and Youth in the Mexico-United States Borderlands.

Vigencia: 2020-07-15 a 2023-07-31

Responsable: Dra. Valentina Glockner Fagetti

Participantes: Dra. Emanuela Borzacchiello, University of Texas, Austin Dra. Caroline Faria, University of Texas, Austin Dr. Jeremy Slack, University of Texas, El Paso Dra. Gabriela García, El Colegio de Sonora Dra. Nohora Niño, Cátedra CONACYT - El Colegio de Sonora.

Fuente de financiamiento: National Science Foundation, USA

Proyecto: Formación de los docentes: formación, investigación, docencia.

Vigencia: 2020-09-01 a 2022-09-01

Responsable: Dra. Sylvie Andree Didou Aupetit

Participantes: Véronique Attias-Delattre (coordinadora general), Universidad Gustave Eiffel (Francia), Marilene Correias (Universidad del Amazonas, Brasil), Ana Pereyra (UBA, Argentina)

Fuente de financiamiento: Universidad Gustave Eiffel, Francia. Programme 2020 Mobility and International Cooperation Incentive Call I-FUTURE SITE

Proyecto: La profesión docente hoy: formación inicial y permanente

Vigencia: 2020-10-01 a 2022-04-30

Responsable: Dra. Sylvie Andree Didou Aupetit

Participantes: Dra. Sylvie Didou Aupetit, Dra. Marilene Correias (Brasil), Dra Ana Pereyra (Argentina)

Fuente de financiamiento: Universidad Gustave Eiffel, Francia

Proyecto: Long Term Outcomes of Bilateral Student Exchange Programm between Mexico and Japan: 50 years of Governemental Cultural Diplomacy

Vigencia: 2020-10-01 a 2022-12-31

Responsable: Dra. Sylvie Andree Didou Aupetit

Participantes: Responsable del proyecto: Dra. Kyoko Tanaka. Institute of International Education

Fuente de financiamiento: Japan Society for the Promotion of Science

Proyecto: Encuesta sobre becarios mexicanos en Japón con financiamiento del Ministerio de Educación de Japón.

Vigencia: 2020-12-01 a 2023-02-01

Responsable: Dra. Sylvie Andree Didou Aupetit

Participantes: Dra. Kyoko Tanaka, Dr. Kazuyasu Ochiai, Dra. Sylvie Didou Aupetit, Dr. Juan José Ramírez Bonilla (COLMEX, CEAA) y Mtra. Ana Fernanda Fraga Salgado (Investigadora independiente), Dra. Yukiko Shimmi, Dr. Hoslsino (Universidad de Nagoya)

Fuente de financiamiento: Ministerio de Educación de Japón.

Proyecto: Scientific Collection the Move: Provincial Museums, Archives, and Collecting Practices (1800-1950) in short "SciCoMove"

Vigencia: 2021-05-01 a 2025-04-30

Responsable: Dra. Laura Cházaro García

Participantes: Université du Mans, France (Partner Institution)

Fuente de financiamiento: UE H2020 – MSCA – RISE -2020 Call (Marie Skłodowska Curie Research and Innovation Staff Exchange).

Proyecto: Red de Cátedras UNESCO para la Ciudadanía Mundial. Aseguramiento de la Calidad y Proveedores Emergentes de Educación Terciaria: De lo Transnacional a lo Intercultural

Vigencia: 2021-07-01 a 2022-06-01

Responsable: Dra. Sylvie Andree Didou Aupetit

Participantes: Responsable del proyecto: Universidad de Guanajuato (Dra. Teresa Rendón) /SEP-UNESCO (Elizabeth Villanueva)

Participantes en el proyecto: Dr, Luis Ángel Benavides, Dra. Isabel Medina, Dra. Ada Marina Lara, Dra, Cristina Amezcua, Dra, María Elisa Velázquez, Dra. Sylvie Didou Aupetit

Fuente de financiamiento: UNESCO

Proyecto: Life During Deportation: Repatriation, Risk and Resilience Among Asylum-Seekers and Migrant Families in Guatemala and Mexico (L.I.F.E)

Vigencia: 2021-08-26 a 2022-06-30

Responsable: Dra. Valentina Glockner Fagetti

Participantes: University College London (UCL),
Centro de Estudios Para la Equidad y Gobernanza
en Los Sistemas de Salud, Guatemala (CEGSS)

Fuente de financiamiento: Global Challenges
Research Fund del gobierno del Reino Unido /
United Kingdom Research and Innovation (UKRI)

Proyecto: Las formas de trabajo escolar en la
post-pandemia

Vigencia: 2022-03-15 a 2022-12-01

Responsable: Dra. Inés Dussel

Participantes: Dra. Blanca Trujillo Reyes, UPN

Fuente de financiamiento: Programa Integral
de Desarrollo Institucional UPN -México



DIRECCIÓN POSTAL Y ELECTRÓNICA.

Para mayores informes dirigirse a:

Jefatura del Departamento

Calzada de los Tenorios 235

Col. Granjas Coapa Tlalpan

14330 México, DF, México

Tel. (01) (55) 54 83 28 00 Ext. 1002

Fax: 54 83 39 57

eroldan@cinvestav.mx

Coordinación Académica del Departamento

Calzada de los Tenorios 235

Col. Granjas Coapa Tlalpan

14330 México, DF, México

Tel. (01) (55) 54 83 28 00 Ext. 1020

Fax: 54 83 39 57

docenciadie@cinvestav.mx

<http://www.cinvestav.mx/>

UNIDAD TAMAULIPAS

INTRODUCCIÓN

El Laboratorio de Tecnologías de Información (antecedente de la Unidad Tamaulipas) nace en octubre de 2006 como iniciativa del Cinvestav a solicitud del Gobierno del Estado de Tamaulipas para promover e impulsar el desarrollo del sector de Tecnologías de Información en el estado. Este Laboratorio de Tecnologías de Información (LTI, hoy Unidad Tamaulipas) conjunta los esfuerzos del Gobierno Federal y Estatal, para ser un instrumento que se suma a las iniciativas regionales para el desarrollo en la zona de un núcleo de economía digital basado en el conocimiento.



A partir de noviembre de 2009, la Unidad Tamaulipas ocupa sus instalaciones definitivas ubicadas dentro del Parque Científico y Tecnológico Tecnotam en Ciudad Victoria, Tamaulipas. La Unidad Tamaulipas es la institución fundadora del Parque Tecnotam y es la institución académica ancla del mismo.

En el Parque Tecnotam existen actualmente otras instituciones de educación superior y organizaciones públicas y privadas con las cuáles la Unidad Tamaulipas colabora en las siguientes actividades:

- Investigaciones científicas en el área de tecnologías de la información.
- Formación de recursos humanos a nivel maestría y doctorado, enfocada a la formación de capital humano capaz de desarrollar la investigación científica y el desarrollo en tecnologías de información.
- Cursos de capacitación dirigidos a la formación de recursos humanos especializados, dirigido a empresas y profesionistas.
- Cursos de actualización dirigidos a académicos y profesionistas con interés en renovar sus conocimientos.
- Servicios para realizar investigación aplicada y desarrollo de tecnología dirigido a empresas públicas y privadas en el sector de tecnologías de la información.
- Servicios de asesoría y consultoría para el desarrollo de proyectos tecnológicos y de innovación.

De 2006 a 2014 en la Unidad Tamaulipas se desarrolló el Programa Institucional de Posgrado en Computación con Sede Tamaulipas. En el año 2014, la Unidad Tamaulipas propuso la creación del programa de posgrado "Maestría y Doctorado en Ciencias en Ingeniería y Tecnologías Computacionales" mismo que fue evaluado

favorablemente y autorizado por la Junta Directiva del Cinvestav para iniciar operaciones en septiembre de 2015 como programas de reciente creación. En la fecha de inicio de operaciones el programa de posgrado quedó registrado en el Padrón Nacional de Posgrados de Calidad del Conacyt. En el año 2018 el programa de Maestría en Ciencias en Ingeniería y Tecnologías Computacionales fue evaluado con nivel "En desarrollo" y en 2021 alcanzó el nivel "Consolidado". En 2020 el programa de Doctorado en Ciencias en Ingeniería y Tecnologías Computacionales ha sido evaluado positivamente y se encuentra vigente con nivel "Consolidado".

1246

En el año 2022, la Unidad Tamaulipas alcanzó sus primeros XVI años de vida.

MISIÓN DE LA UNIDAD TAMAULIPAS

Contribuir al desarrollo de México y en particular de la región noreste en el sector de Tecnologías de Información y Comunicaciones mediante la investigación científica y tecnológica de alto nivel y la formación de recursos humanos especializados a nivel posgrado que tengan una alta competencia en el ámbito académico y en el sector industrial.

VISIÓN DE LA UNIDAD TAMAULIPAS PARA EL AÑO 2031

Consolidarse como el centro de investigación líder de la región noreste del país que tenga liderazgo en proyectos de investigación y de desarrollo tecnológico basados en la generación de conocimiento y que forme líderes que contribuyan al progreso regional y nacional en investigación científica y tecnológica para el sector de Tecnologías de Información y Comunicaciones.

Los objetivos de la Unidad Tamaulipas son los siguientes:

- Convertirse en un centro especializado en Tecnología de Información capaz de contribuir al desarrollo de este sector en el Estado de Tamaulipas y en la región noreste del país, al mismo tiempo de ser reconocido como tal a nivel mundial.
- Desarrollar un efecto multiplicador en la conformación de capital humano y desarrollo de talento en las diversas áreas de Tecnologías de Información.
- Establecerse como centro de desarrollo con las áreas de influencia sobre las instituciones de educación superior de la región noreste del país.
- Desarrollar investigaciones científicas de frontera en Tecnologías de Información y contribuir al avance científico y tecnológico de esta área de estudio.

- Convertir a la Unidad Tamaulipas como parte central de las estrategias de desarrollo del sector de Tecnologías de Información de la región noreste del país.



PERSONAL ACADÉMICO

JAVIER RUBIO LOYOLA

Director de Unidad. Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Teoría de Señales y Comunicaciones (2007) Universidad Politécnica de Catalunya, España

Línea de investigación: Redes de computadoras y servicios de próxima generación

Categoría en el SNI: Nivel II
javier.rubio@cinvestav.mx

JOSÉ GABRIEL RAMÍREZ TORRES

Coordinador académico. Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Mecánica (2000) Universidad de Poitiers, Francia

Línea de investigación: Planificación de trayectorias en robótica móvil, Robótica humanoide

Categoría en el SNI: Nivel I
grtorres@cinvestav.mx

HIRAM GALEANA ZAPIÉN

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Telecomunicaciones (2011) Universidad Politécnica de Catalunya, España

Línea de investigación: Redes auto-organizables, gestión de recursos de red orientada a negocio, redes cognitivas

Categoría en el SNI: Nivel I
hiram.galeana@cinvestav.mx

JOSÉ JUAN GARCÍA HERNÁNDEZ

Investigador Cinvestav 3C. Doctorado en Ingeniería Eléctrica (2009)
Instituto Politécnico Nacional, México

Línea de investigación: Marcas de agua en procesamiento de señales

Categoría en el SNI: Nivel I
jjuan.garcia@cinvestav.mx



MARIO GARZA FABRE

Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias en Computación (2014)
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Inteligencia Computacional y Optimización Avanzada.

Categoría en el SNI: Nivel I
mario.garza@cinvestav.mx

WILFRIDO GÓMEZ FLORES

Investigador Cinvestav 3C. Doctorado en Ingeniería Eléctrica (2009)
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Procesamiento digital de imágenes médicas

Categoría en el SNI: Nivel II
wilfrido.gomez@cinvestav.mx

JOSÉ LUIS GONZÁLEZ COMPEÁN

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias en Arquitectura de Computadores (2009) Universidad Politécnica de Catalunya, España

Línea de investigación: Cómputo en la nube, sistemas distribuidos

Categoría en el SNI: Nivel I
joseluis.gonzalez@cinvestav.mx

RICARDO LANDA BECERRA

Investigador Cinvestav 3A. Doctorado en Ciencias (2007) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Computación evolutiva, optimización multiobjetivo

Categoría en el SNI: Sin SNI
ricardo.landa@cinvestav.mx

IVÁN LÓPEZ ARÉVALO

Investigador Cinvestav 3C. Doctorado en Informática (2006)
Universidad Politécnica de Catalunya, España

Línea de investigación: Representación y manejo de conocimiento,
Razonamiento basado en casos, Razonamiento basado en modelos

Categoría en el SNI: Nivel I
ilopez@cinvestav.mx



MIGUEL MORALES SANDOVAL

Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias Computacionales (2008)
Instituto Nacional de Astrofísica, Óptica y Electrónica, México

Línea de investigación: Seguridad en sistemas embebidos

Categoría en el SNI: Nivel II
miguel.morales@tamps.cinvestav.mx

EDUARDO ARTURO RODRÍGUEZ TELLO

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Informática (2006) Universidad
de Angers, Francia

Línea de investigación: Optimización combinatoria, geometría
computacional, bioinformática

Categoría en el SNI: Nivel II
ertello@cinvestav.mx

VÍCTOR JESÚS SOSA SOSA

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias de la Computación
(2002) Universidad Politécnica de Catalunya, España

Línea de investigación: Sistemas distribuidos, Bases de datos,
Sistemas de información.

Categoría en el SNI: Nivel I
vjsosa@cinvestav.mx

JOSÉ TORRES JIMÉNEZ

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias de la Computación
(1997) ITESM-Campus Morelos, México

Línea de investigación: Optimización combinatoria, Bases de datos,
Covering Arrays

Categoría en el SNI: Nivel III
jtj@cinvestav.mx

GREGORIO TOSCANO PULIDO

Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (2005) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Optimización evolutiva multiobjetivo

Categoría en el SNI: Nivel I
gtoscano@cinvestav.mx



PROGRAMAS DE ESTUDIO

Durante el año 2015 inició operaciones el programa de maestría y doctorado en Ingeniería y Tecnologías Computacionales el cual sustituyó al programa de maestría y doctorado en Computación cuya Sede Tamaulipas se desarrolló en el Laboratorio de Tecnologías de Información de 2006 a agosto de 2015. Durante 2019 se terminó de atender en su totalidad a estudiantes del programa anterior. Tanto el programa de maestría como el de doctorado se encuentran acreditados desde sus inicios en el Padrón Nacional de Posgrados de Calidad del Conacyt. En esta parte del informe solo se describe el programa de estudios vigente a partir del 1 de septiembre de 2015.

El Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional a través de la Unidad Tamaulipas ofrece estudios de posgrado a nivel maestría y doctorado en la especialidad de Ingeniería y Tecnologías Computacionales. Dicho programa de posgrado tiene adscritos a 15 profesores-investigadores de la Unidad Tamaulipas y a un profesor en Cátedra Conacyt.

Durante el año 2022 se graduaron 10 alumnos de maestría, 3 alumnos de doctorado y se atienden 30 alumnos, 18 del programa de Maestría y 12 del programa de Doctorado.

La misión y visión para el año 2031 del programa de maestría y doctorado en ciencias en Ingeniería y Tecnologías Computacionales son, respectivamente:

- Contribuir al fortalecimiento de la sociedad con la formación de recursos humanos de calidad capaces de generar conocimiento científico e innovar en el área de ingeniería y tecnologías computacionales.
- Ser un posgrado en investigación consolidado con reconocimiento nacional e internacional, líder en la formación de recursos humanos de alto nivel en el área de ingeniería y tecnologías computacionales.

La Unidad Tamaulipas cuenta con varios laboratorios con sistemas heterogéneos que permiten a investigadores y estudiantes desarrollar los proyectos de cursos y de tesis. Entre la infraestructura de laboratorios que tiene se encuentran clusters, mallas (grids) de servidores de trabajo y dispositivos con diversas plataformas desde sensores, tarjetas de prototipado, sistemas embebidos, dispositivos móviles como teléfonos inteligentes, tabletas, computadoras diversas. Así también, se tienen licenciamiento de software científico diverso.

Líneas de generación y/o aplicación del conocimiento

Las líneas de investigación y/o aplicación del conocimiento que se tienen en el programa de posgrado en Ingeniería y Tecnologías Computacionales reflejan la evolución del desarrollo del núcleo académico. Cuando inició la Sede Tamaulipas del Posgrado Institucional de Computación, todos los investigadores del Laboratorio de Tecnologías de Información (LTI) se agruparon en una sola LGAC: Tecnologías de Información. En el año 2011, cuando se presentó la solicitud de refrendo del posgrado ante el PNPC, se presentaron dos líneas de investigación para la Sede Tamaulipas: Tecnologías de Información e Ingeniería Computacional. Con la adecuación del perfil de ingreso de los candidatos a ingresar a este programa, el grupo de investigadores ha decidido agruparse en tres líneas de investigación y hacer un replanteamiento de sus nombres y descripciones.

Las líneas de investigación y/o aplicación del conocimiento que se cultivan por el núcleo académico del programa de maestría y doctorado en ciencias en ingeniería y tecnologías computacionales son las siguientes:

1. Inteligencia Computacional y Optimización Avanzada (ICOA)

Tiene como objetivo el estudio de conceptos, modelos, algoritmos y herramientas para el desarrollo de sistemas inteligentes capaces de resolver problemas complejos y cambiantes. Dentro de la Inteligencia Computacional se pueden abordar temas relacionados con optimización, sistemas expertos, redes neuronales, computación evolutiva, inteligencia de enjambre, sistemas inmunes artificiales, sistemas difusos, así como sus aplicaciones. Las principales áreas de investigación en las que esta LGAC se enfoca son optimización combinatoria, multiobjetivo y a gran escala, computación evolutiva, inteligencia colectiva emergente y metaheurísticas avanzadas. Algunos temas particulares de interés incluyen sintonización y control de parámetros en algoritmos evolutivos, auto-organización de sistemas complejos, bioinformática, diseño óptimo de experimentos e hibridación en computación evolutiva multiobjetivo.

1252

2. Tecnologías para la Gestión de Datos y Redes (TGDR)

El reto principal que se aborda en esta línea es contar con mecanismos, técnicas y estrategias para facilitar la transferencia, almacenamiento, clasificación y análisis de datos a fin de convertirlos en un activo útil. En la actualidad estamos siendo testigos de un crecimiento exponencial en la cantidad de datos que se pueden acceder a través de diferentes sistemas de comunicación, por lo que existe la necesidad de desarrollar métodos y técnicas más eficientes para hacer frente a esta tendencia aplicable a los sistemas distribuidos. Tal es el caso de la Web en la que existen grandes volúmenes de información no estructurada (HTML, PDF, DOC, etc.), semi-estructurada (XML) y estructurada (BD Relacionales) en formas tan diversas como documentos, bibliotecas digitales, sitios de comercio electrónico, blogs, redes sociales, etc. Por otra parte, dado que el acceso a dicha información se realiza a través de dispositivos conectados a redes fijas o inalámbricas, es necesario desarrollar técnicas y protocolos de comunicación que provean niveles de calidad de servicio acordes a los requerimientos de las fuentes de información. Muchos de los datos pueden provenir de sensores inalámbricos que suelen estar embebidos en todo tipo de utensilio. Esta cantidad de datos y documentos no representan ninguna utilidad a menos que sean concentrados y analizados de manera inteligente, convirtiéndolos así en información útil para personas o instituciones. En esta línea de investigación se contempla la integración de diversos aspectos teóricos y tecnológicos que incluyen la gestión de redes y sistemas, la recolección, análisis, manipulación, control, transmisión y almacenamiento de información. Por ser una línea centrada en la gestión de información independientemente de su origen, naturaleza y ubicación, esta línea puede llegar a involucrar las siguientes áreas del conocimiento: bases de datos, minería de datos, sistemas distribuidos, cómputo en la nube, tecnologías y sistemas web, arquitecturas orientadas a servicios, tecnologías cliente/servidor, redes de comunicaciones, seguridad, tecnologías de internet, ingeniería de software, cómputo móvil, y comercio electrónico.

3. Ingeniería Computacional (IC)

Las ciencias y tecnologías de información están presentes en todos los aspectos de la vida cotidiana y su contribución al desarrollo y progreso de la sociedad es considerable. Debido a los avances en la tecnología de semiconductores, existe un incremento notable en el número de dispositivos electrónicos y computacionales que son integrados en sistemas capaces de percibir, analizar y comunicar información útil al usuario. Comúnmente, dichos sistemas requieren operar en tiempo real y deben ser diseñados bajo restricciones estrictas en costo (temporal y espacial) y consumo de energía. Las principales disciplinas científicas que se abordan en esta línea de investigación son: seguridad informática, cómputo reconfigurable y paralelo, análisis de señales e imágenes digitales, reconocimiento de patrones, sistemas embebidos y robótica inteligente.

Por tanto, en esta línea de investigación interactúan distintas disciplinas científicas y de la ingeniería para dotar de "inteligencia" a los sistemas de cómputo, mediante el desarrollo de algoritmos en hardware y/o software capaces de resolver problemas específicos en diversos sectores como las telecomunicaciones, electrónica de consumo, automatización, diagnóstico de enfermedades, navegación autónoma, autenticación y seguridad informática, entre otros.

Entre los grandes desafíos científicos que se persiguen en esta línea de investigación se destacan los siguientes:

- Aumentar la eficiencia y disminuir el consumo de energía de las plataformas computacionales.
- Modelos de percepción, análisis e interpretación de información proveniente del mundo real, tales como señales, imágenes, mediciones, documentos, etc.
- Supervisión, diagnóstico, predicción y planificación de tareas y procesos.
- Comunicación, autenticación y distribución confiable y segura de datos e información.

MAESTRÍA EN CIENCIAS EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS COMPUTACIONALES

El objetivo general del programa de maestría es la formación de especialistas de alto nivel en las ciencias de la Ingeniería y Tecnologías Computacionales, con una sólida base teórica y experiencia práctica para la resolución de problemas y capacidad de generar y transmitir conocimiento, obteniendo competencias para desenvolverse de manera eficaz en diferentes entornos como la investigación, academia e industria, coadyuvando al desarrollo nacional con un fuerte sentido de responsabilidad y compromiso con la sociedad.

Los objetivos particulares del programa son:

1. Preparar especialistas en el área de ingeniería y tecnologías computacionales que conozcan y sepan aplicar la teoría, las metodologías y las técnicas más modernas de la disciplina
2. Contribuir al fortalecimiento de la sociedad con la formación de recursos humanos de calidad capaces de generar conocimiento científico e innovar en el área de ingeniería y tecnologías computacionales.
3. Ser un programa de posgrado acorde con el entorno regional y que aproveche las capacidades desarrolladas en el Laboratorio de Tecnologías de Información del Cinvestav.
4. Ser un posgrado en investigación consolidado con reconocimiento nacional e internacional, líder en la formación de recursos humanos de alto nivel en el área de ingeniería y tecnologías computacionales.
5. Atender a una población estudiantil amplia de las áreas de Ingeniería y Tecnología que tiene dificultades para acceder a la propuesta educativa ofertada en los últimos 8 años.
6. Aprovechar la tendencia en la formación de ingenieros a nivel licenciatura la cual proporciona las bases para el uso de las tecnologías computacionales en la solución de problemas.

Las metas a alcanzar en el corto, mediano y largo plazo son las siguientes:

1. Mantener el reconocimiento como posgrado de calidad a través en el Programa Nacional de Posgrado de Calidad (PNPC) de CONACYT y lograr pasar al nivel de programa consolidado.

2. Lograr la formación de maestros en ciencias de alto nivel en Ingeniería y Tecnologías Computacionales manteniendo una eficiencia terminal que cumpla con estándares nacionales como los que indica el CONACYT.
3. Consolidar la producción científica del núcleo académico base que le permita a la mayoría de profesores mantener su permanencia en el Sistema Nacional de Investigadores.
4. Lograr que el posgrado se consolide como un posgrado reconocido a nivel nacional.
5. Consolidar la planta del núcleo académico donde la mayoría sea investigadores nivel 1 y 2 del SNI.
6. Lograr que el posgrado se consolide como un programa de nivel internacional.
7. Ser el referente nacional en la formación de maestros en Ciencias en Ingeniería y Tecnologías Computacionales.
8. Contar con una vinculación consolidada a través de asesorías, investigación y desarrollo tecnológico que ayuden a resolver problemas de los sectores público y privado.

Perfil de Ingreso

El programa de maestría está especialmente dirigido, sin estar restringido, a estudiantes egresados de programas de ingeniería, tales como ingeniería en sistemas, informática, tecnologías de información, electrónica, mecatrónica, industrial, mecánica, eléctrica, matemáticas, física y afines, que cuenten con fundamentos sólidos en matemáticas, razonamiento lógico y de solución de problemas, habilidades para el desarrollo de algoritmos y programas de computación, siendo capaces de comprender textos científicos en inglés, con una cultura autodidacta, de responsabilidad y dedicación. El estudiante deberá tener interés en el entendimiento, investigación, desarrollo y aplicación de tecnologías y metodologías utilizadas en las líneas de generación y/o aplicación del conocimiento que se fomentan en este programa

Los conocimientos y habilidades que se piden a los candidatos incluyen:

- Matemáticas (conocimientos generales de álgebra, cálculo, probabilidad estadística, geometría, etc).
- Dominio de algún lenguaje de programación (Java, C, C++, Fortran, Ensamblador, etc).
- Conocimientos generales en administración y configuración de sistemas de cómputo.
- Habilidades de pensamiento lógico y técnicas desarrolladas para la solución de problema en ingeniería.

Además, es necesario satisfacer otros criterios adicionales que se validan durante el proceso de admisión como son los siguientes:

- Demostrar conocimientos profundos de computación y/o ingeniería y estar familiarizado con el pensamiento abstracto.
- Contar con experiencia profesional y/o académica (deseable).
- Demostrar no tener compromisos laborales, académicos o de otra índole que le impidan iniciar sus estudios con dedicación de tiempo completo.
- Demostrar tener responsabilidad para llevar a buen término sus estudios.
- Identificar las líneas de investigación en orden de prioridad en las cuáles desea especializarse.

Perfil de Egreso

Al egresar del programa de maestría, el alumno tendrá una base sólida de conocimientos y habilidades de las diferentes disciplinas de la ingeniería y tecnologías computacionales, así como un alto grado de especialización en la línea de investigación en la que se haya desarrollado. El programa de maestría en ciencias en ingeniería y tecnologías computacionales fomenta el desarrollo de las capacidades analíticas y el equilibrio entre la resolución de problemas tecnológicos y de ingeniería.

El alumno podrá optar por diseñar una currícula que lo lleve a una formación completamente teórica, una que lo lleve a especializarse en el desarrollo tecnológico, o por cualquier punto de equilibrio entre estos dos aspectos que su plan profesional requiera. En cualquier caso, el alumno será capaz de aplicar la línea de generación y/o aplicación del conocimiento que haya sido de su elección. En concordancia con los objetivos del programa de maestría en ciencias en ingeniería y tecnologías computacionales, mostrará las siguientes competencias:

- a) Conocimiento profundo del estado del arte.
- b) Habilidades para ejercer sus conocimientos tanto en la práctica docente como en la profesional.
- c) Capacidad para identificar las necesidades referentes a la ingeniería y las tecnologías computacionales en su entorno geográfico.
- d) Capacidad para desarrollar innovaciones tecnológicas aplicables a la línea de generación y/o aplicación del conocimiento que haya elegido.
- e) Capacidad para incorporarse a estudios de doctorado en México o en el extranjero.
- f) Experiencia en el trabajo de investigación que le permita afrontar con seguridad e iniciativa cualquier tarea relacionada con el campo.
- g) Habilidad para presentar los resultados de sus trabajos de investigación de manera oral o escrita ante públicos especializados o de perfil ajeno a la especialidad.
- h) Capacidad para comunicarse en idiomas distintos al español (particularmente en inglés)

Requisitos de admisión

El proceso de admisión al programa de maestría inicia normalmente en el mes de junio de cada año y consiste en cuatro etapas:

1. **Registro en línea.** El registro en línea está abierto desde octubre y hasta antes de la aplicación del examen de admisión, generalmente en la primera semana del mes de julio. Como parte del registro, el aspirante entregará en formato electrónico documentación probatoria de: certificado de estudios oficial o kárdex oficial que avale que el aspirante ha cubierto el 100% de las materias de su Programa universitario, comprobante de promedio mínimo 7.8, título o documento oficial que avale que el trámite de titulación está en curso, dos cartas de recomendación y una carta de motivos para ingresar al Programa de Maestría.

2. **Cursos propedéuticos.** Tienen el propósito de regularizar y uniformizar los conocimientos de los aspirantes, y sirven como etapa de preparación de los aspirantes para presentar el examen de admisión. Por ello, es altamente deseable que todos los aspirantes que hayan realizado satisfactoriamente su registro tomen los cursos propedéuticos por un periodo de 6 semanas. Si algún aspirante así lo decide, podrá optar por no realizar los cursos y presentarse directamente al examen de admisión. Los cursos son:

Matemáticas, Programación y Resolución de problemas. La duración de los cursos es de 6 semanas, comprendiendo parte del mes de mayo y el mes de junio.

3. Examen de admisión. Para realizar el examen de admisión el aspirante debe cumplir lo siguiente: 1) llenar anticipadamente una solicitud de registro para el examen de admisión y una forma de concentrado curricular, 2) el día del examen, entregar su curriculum vitae, 2 cartas de recomendación (copia) de profesores o investigadores que lo conozcan y copia de documento oficial (certificado, kardex, etc) que muestre que ya ha concluido sus estudios de licenciatura, indicando el promedio, así como identificarse mediante documento oficial.

4. Entrevista. Una vez aprobado el examen, el aspirante deberá presentarse a una entrevista con personal de la Unidad Tamaulipas el día y en la hora que le indicarán al momento de publicar los resultados del examen.

Para el examen de admisión se facilitan una guía de estudio disponible en la página de la Unidad Tamaulipas del Cinvestav www.tamps.cinvestav.mx.

Una vez superadas las 4 etapas del proceso de admisión, el aspirante deberá entregar los siguientes documentos al Departamento de Servicios Escolares del Cinvestav:

1. Solicitud de Admisión al Cinvestav.
2. Certificado completo de estudios profesionales del ciclo de licenciatura o ingeniería con el promedio general de aprovechamiento.
3. Original y copia de la carta de pasante (en caso de ser pasante).
4. Original y copia del acta del examen final o de su título.
5. Copias de constancias o certificados de otros estudios cursados.
6. Cuatro fotografías tamaño infantil.
7. Original y copia de dos cartas de recomendación de profesores o investigadores que lo conozcan.
8. Original y dos copias del acta de nacimiento.
9. Copias de constancias o certificados de los seminarios, cursos, congresos y conferencias en los que haya participado.
10. Currículum Vitae único (CVU) de acuerdo al formato establecido por el CONACyT [véase www.conacyt.mx para mayores detalles].
11. Original y copia de la Clave Única de Registro de Población (CURP).

Aspirantes Extranjeros

Como examen de admisión, los aspirantes extranjeros deberán presentar el examen "GRE General Test". Es responsabilidad única del aspirante realizar los trámites correspondientes para realizar este examen. Para más información, puede consultar la página <https://www.ets.org/>. La Unidad Tamaulipas cuenta con el Código de Institución (DI Code) para el examen GRE, que será proporcionado por el Coordinador Académico a petición de los interesados. El examen GRE lo podrán presentar los interesados en cualquier fecha del año. Para efectos del proceso de ingreso en cada año, la fecha de corte para valoración de los resultados de los exámenes presentados es hasta el mes de febrero de cada año. La notificación sobre la aceptación o no al programa de todos los aspirantes que presentaron el examen hasta la fecha de corte se realizará a finales del mes de marzo o a más tardar a principios de abril. Los aspirantes aceptados

deberán realizar los trámites conducentes para poder iniciar su programa de maestría en ese mismo año en el mes de septiembre.

Programa de estudios

El programa de estudios de la Maestría tiene una duración de 2 años organizados en cuatrimestres e inicia en el cuatrimestre septiembre-diciembre de cada año. Se deben acreditar 10 cursos de acuerdo con la línea de investigación que se ha asignado. Durante los primeros dos cuatrimestres se toman 8 cursos, 4 por cuatrimestre. En el tercer cuatrimestre se acreditan 2 cursos adicionales para completar 10, se asigna al director y tema de tesis por lo que en este periodo se preparará el protocolo de tesis y se participará en un seminario de investigación. Al término de este periodo el protocolo de tesis deberá estar completamente revisado y aprobado por un comité de tres profesores del programa. Durante el segundo año, cuatrimestres 4, 5 y 6, se desarrolla el proyecto de investigación (tesis) el cual debe defender ante un jurado para obtener el grado de maestría en ciencias en ingeniería y tecnologías computacionales. Para ello el alumno se inscribe en los cursos temas de tesis y seminarios de investigación. Puede existir un co-director de tesis, más su participación debe ser aprobada por el Colegio de Profesores. De acuerdo a las recomendaciones del director de tesis o tutor, es posible acreditar hasta un máximo de dos cursos no contemplados en la línea de investigación asignada.

1257

El enfoque de los estudios de Maestría depende del estudiante, asesorado por su director de estudios o director de tesis. El enfoque puede ser de investigación o de aplicación en alguna de las áreas de la ingeniería y tecnologías computacionales.

Cursos

Los cursos a acreditar durante el primer año son seleccionados de acuerdo a la línea de investigación elegida. Cada estudiante y su tutor de estudios o director de tesis (un profesor del programa de maestría el cual le es asignado al estudiante al ingresar) determinan los cursos respetando las reglas que el diseño del programa ha establecido. La selección de los cursos busca para el estudiante una formación orientada a una línea de investigación. Los cursos por línea de investigación garantizan conocimientos esenciales de la línea, buscando la mayor amplitud posible en las diferentes áreas de la línea, y con la mayor profundidad posible en las áreas relacionadas con el tema de tesis del estudiante y sus intereses de desarrollo profesional.

Los cursos están agrupados como de tronco común, de formación básica y de especialización. Los cursos de tronco común están enfocados a matemáticas computacionales, tecnologías de programación y una introducción a la ingeniería y tecnologías computacionales. Los tres son obligatorios para todas las líneas de investigación y se cursan durante el primer cuatrimestre. Cada línea de investigación ofrece un curso de formación básica durante el primer cuatrimestre. En el segundo cuatrimestre, se acreditan cuatro cursos de formación básica y en el tercer cuatrimestre se acreditan dos cursos de especialización. Los cursos de formación básica proporcionan amplitud de conocimientos, y los de especialización proporcionan profundidad en el área de investigación seleccionada.

Elección del tema de tesis y desarrollo del protocolo de investigación

Durante el tercer cuatrimestre, se asigna un director de tesis y un tema de investigación a cada estudiante. Durante este periodo desarrollará un protocolo de tesis el cual se somete a evaluación por un comité de tres profesores para su aprobación. Al término del periodo el protocolo deberá estar debidamente completado, revisado y aprobado. Para ello el estudiante se debe inscribir al Seminario de Investigación I y Tema de Tesis I en donde reportará los avances en la elaboración de su protocolo de investigación.

Desarrollo del trabajo de tesis y participación en seminarios

Durante el segundo año, cuatrimestres 4, 5 y 6, el alumno estará dedicado a seminarios de investigación y desarrollo en laboratorios. Para ello se inscribirá a Temas de Tesis II, III y IV y Seminarios de Investigación II, III, y IV. Dichas asignaturas se evalúan con la misma escala de calificación con que se acreditan los cursos del primer año (esta escala es descrita más adelante). El alumno podrá hacer estancias industriales o académicas en otra institución de investigación con la autorización del Director de Tesis y del Coordinador Académico del Programa.

Dependiendo de la disponibilidad de los profesores y de la demanda de los estudiantes, se abrirán los cursos previstos en cada línea de investigación y es posible encontrar variaciones en la oferta de cursos en cada ciclo académico.

Al terminar el desarrollo de su tesis, el estudiante entregará un documento escrito para su revisión por un Comité de Graduación integrado mayoritariamente por profesores miembros del programa del Posgrado. El Comité de Graduación es designado por la Coordinación Académica a solicitud del supervisor de la tesis.

Una vez que el Comité de Graduación alcance un consenso sobre la calidad de la tesis, se procederá a la defensa de la misma mediante un examen público ante el Comité de Graduación y el director de tesis. Para realizar la defensa es necesario contar con un grado de licenciatura y cumplir con todos los requisitos indicados en la sección "**Requisitos para la obtención del grado de maestría en ciencias ingeniería y tecnologías computacionales**". Además, de acuerdo con la política del Cinvestav sobre la difusión de la cultura y el conocimiento, las tesis son consideradas del dominio público y se encuentran en bibliotecas al alcance de cualquier persona interesada.

Requisitos de permanencia

El programa sólo admite estudiantes de tiempo completo. Es responsabilidad del estudiante solicitar su inscripción al inicio de cada cuatrimestre, y sólo podrá estar inscrito hasta por cuatro meses adicionales a los dos años base del programa de maestría.

El Laboratorio de Tecnologías de Información brinda las facilidades para que cada alumno desempeñe sus actividades educativas y de investigación adecuadamente y de tiempo completo. Entre las facilidades que brinda el Cinvestav están las siguientes:

- El equipo de cómputo y software para el desarrollo de tareas y trabajos de investigación.
- Un espacio de trabajo exclusivo en las áreas de estudiantes.
- Acceso a salones de clases, laboratorios, salas de reuniones y demás espacios académicos.
- Infraestructura de comunicaciones para acceder a sistemas de información.
- Infraestructura común para servicios de cómputo.
- Acceso a libros o suscripciones a revistas en línea.

Para permanecer en el programa de maestría el alumno debe cumplir los siguientes requisitos:

- Cumplir con todo lo previsto en el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav.
- Cumplir con el reglamento de estudios del programa.
- Aprobar los 10 cursos que marca el programa de maestría de acuerdo con la línea de investigación seleccionada.

- Cumplir con las asignaciones de cada curso en el que se encuentra inscrito.
- No reprobador ningún curso. Una calificación reprobatoria es aquella menor a 7.0 en la escala 0-10, con un punto decimal.
- Mantener un promedio superior a 8.0 en todo el programa.
- No tener un promedio inferior a 8.0 en dos periodos escolares consecutivos, aún cuando el promedio global sea superior.
- No tener más de cinco faltas injustificadas a algún curso.
- Cumplir con los códigos de ética vigentes en el Cinvestav.
- Estar bajo de la tutela de un tutor de estudios o un director de tesis y solicitar su autorización en todos los trámites académicos como inscripciones, baja de cursos, solicitud de apoyos, reportes de beca, etc.
- Participar en los seminarios previstos en el programa de posgrado.
- Desarrollar un trabajo de tesis bajo de la supervisión de al menos un profesor del programa.



Requisitos para la obtención del grado de maestría en ciencias en ingeniería y tecnologías computacionales:

1. Cumplir con todos los requisitos de graduación establecidos en el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav y en el reglamento propio del programa.
2. Acreditar los cursos y seminarios que marca el programa.
3. Tener un promedio mínimo de 8.0.
4. Demostrar tener dominio a nivel técnico del idioma inglés.
5. No tener adeudos de ningún tipo con el Cinvestav.
6. Haber desarrollado una tesis bajo la supervisión de al menos un profesor del programa.
7. Escribir un documento de tesis y someterlo a la aprobación de un comité de tesis.
8. Defender con éxito el trabajo de tesis ante el comité de tesis antes de que transcurran 2.5 años a partir de la fecha de ingreso.

Si la defensa es exitosa de acuerdo con los criterios del Comité de Graduación, el Cinvestav otorgará al estudiante el grado de Maestro en Ciencias en la especialidad de Ingeniería y Tecnologías Computacionales.

Mapa Curricular del Programa de Maestría

En el programa de maestría se deben acreditar 10 cursos de acuerdo con la línea de investigación que se ha asignado. Durante los primeros dos cuatrimestres se toman 8 cursos, 4 por cuatrimestre. En el tercer cuatrimestre se acreditan 2 cursos adicionales para completar 10, se asigna al director y tema de tesis por lo que en este periodo se preparará el protocolo de tesis y se participará en un seminario de investigación. Al término de este periodo el protocolo de tesis deberá estar completamente revisado y aprobado por un comité de dos profesores del programa. Durante el segundo año, cuatrimestres 4, 5 y 6, se desarrolla el proyecto de investigación (tesis) el cual debe defender ante un jurado para obtener el grado de maestría en ciencias en ingeniería y tecnologías computacionales. Para ello el alumno se inscribe en los cursos Trabajo de Tesis y Seminarios de Investigación. De acuerdo a las recomendaciones del director de tesis o

tutor, es posible acreditar hasta un máximo de dos cursos no contemplados en la línea de investigación asignada. El programa ofrece las siguientes LGACs (ver descripciones en el documento 4_LGACs ubicado en el criterio 4):

- Inteligencia Computacional y Optimización Avanzada (ICOA)
- Tecnologías para la Gestión de Datos y Redes (TGDR)
- Ingeniería Computacional (IC)



El enfoque de los estudios de Maestría depende del estudiante, asesorado por su tutor de estudios o director de tesis. El enfoque puede ser de investigación o de aplicación en alguna de las áreas de la ingeniería y tecnologías computacionales.

Los cursos están agrupados como de tronco común y de especialización de acuerdo con las LGACs que se cultivan en el programa. Los cursos de tronco común están enfocados a matemáticas computacionales, tecnologías de programación y una introducción a la ingeniería y tecnologías computacionales. Los tres son obligatorios para todas las líneas de investigación y se cursan durante el primer cuatrimestre. Cada línea de investigación aporta al menos 7 cursos de especialización con los que se alcanzarán los 10 cursos que deberá acreditar el estudiante. Los cursos de especialización podrán ser de formación básica y avanzada. Los cursos de formación básica proporcionan amplitud de conocimientos y los de formación avanzada proporcionan profundidad en el área de investigación seleccionada.

Cursos de tronco común

Los cursos de tronco común tienen por objetivo aportar los conocimientos básicos que cualquier egresado del programa de Maestría en Ciencias en Ingeniería y Tecnologías Computacionales debe saber. Los cursos de tronco común son:

- Matemáticas Computacionales
- Tecnologías de Programación
- Introducción a la Ingeniería y Tecnologías Computacionales

Cursos por línea de generación y/o aplicación del conocimiento

El mapa curricular completo se presenta en el Cuadro 1.2. El Cuadro 1.1 muestra el resumen del plan de estudios. Los cursos se encuentran organizados por línea de investigación y en cada línea se indican los cursos a elegir para completar el plan de estudios. Los cursos del núcleo son los mismos para las tres líneas de investigación (indicadas en la cabecera del Cuadro 1.2). Adicionalmente, existen cursos que corresponden a más de una línea de investigación. Se pueden tomar a lo más 2 cursos que no estén en la lista de línea de investigación. La elección de los cursos para cada candidato se debe hacer de conformidad con el tutor de estudios asignado por el programa.

Trabajo de tesis y seminario de investigación

Para el programa de maestría en ingeniería y tecnologías computacionales se deben acreditar los Trabajos de Tesis 1, 2, 3 y 4 y los Seminarios de Investigación 1, 2, 3, y 4, en los cuatrimestres 3, 4, 5 y 6 respectivamente.

DOCTORADO EN CIENCIAS EN INGENIERÍA Y TECNOLOGÍAS COMPUTACIONALES

El objetivo general del programa de doctorado es formar recursos humanos de alto nivel en las ciencias de la Ingeniería y Tecnologías Computacionales, con habilidades para dirigir y ejecutar proyectos de

investigación y desarrollo tecnológico e innovación, trabajar en grupo, generar, aplicar y transmitir nuevo conocimiento que resulte de aplicar investigación básica y aplicada, manteniendo un compromiso ético y social.

Los objetivos particulares del programa de doctorado son:

1. Ser un programa en investigación consolidado con reconocimiento nacional e internacional, líder en la formación de recursos humanos de alto nivel en el área de Ingeniería y Tecnologías Computacionales.
2. Tener un programa que conjugue de forma armónica los conocimientos teóricos con los prácticos, y que esto se refleje en una formación integral de nuestros estudiantes.
3. Formar recursos humanos de alto nivel que tengan una visión global de las Ciencias en Ingeniería y Tecnologías Computacionales para resolver problemas teórico-prácticos, permitiendo el avance de las Ciencias en Ingeniería y Tecnologías Computacionales.
4. Contribuir al desarrollo del conocimiento en las Ciencias en Ingeniería y Tecnologías Computacionales.
5. Contar con un programa flexible para el estudiante que le permita enfocarse en el área específica de interés sin abandonar otras áreas y lograr así una formación integral científica en Ingeniería y Tecnologías Computacionales.
6. Tener un programa actualizado que permita al estudiante participar en eventos académicos, permitiéndole estar a la vanguardia en su área de especialidad.

Las metas que se plantean en el programa de doctorado son las siguientes:

1. Mantener el reconocimiento como posgrado de calidad a través en el Programa Nacional de Posgrado de Calidad (PNPC) de CONACYT y mantener el nivel "consolidado" del programa
2. Lograr la formación de doctores en ciencias de alto nivel en Ingeniería y Tecnologías Computacionales manteniendo una eficiencia terminal que cumpla con estándares nacionales como los que indica el CONACYT.
3. Consolidar la producción científica del núcleo académico base que le permita a la mayoría de profesores mantener su permanencia en el Sistema Nacional de Investigadores.
4. Lograr que el posgrado se consolide como un programa reconocido a nivel nacional.
5. Consolidar la planta del núcleo académico donde la mayoría sea investigadores nivel 1 y 2 del SNI.
6. Lograr que el posgrado se consolide como un programa de nivel internacional.
7. Contar con grupos de investigación donde exista participación de investigadores internacionales.
8. Ser el referente nacional en la formación de doctores en Ciencias en Ingeniería y Tecnologías Computacionales.
9. Ser pilar en la generación de conocimiento en Ingeniería y Tecnologías Computacionales, capaces de vincularse con diferentes sectores como investigación, enseñanza e industria del ámbito público y privado ayudando a resolver problemas de alta complejidad.

Perfil de Ingreso

El doctorado está dirigido fundamentalmente a personas que han obtenido el grado de maestro en Ciencias en la especialidad de Ingeniería y Tecnologías Computacionales, o en un área afín como computación, electrónica, matemáticas, ingeniería eléctrica, mecatrónica, biomédica, robótica, etc. y con

una vocación e interés en desarrollar conocimiento y soluciones novedosas mediante los procesos de ingeniería computacional o el desarrollo de nuevas tecnologías computacionales.

Los conocimientos que se piden a los candidatos incluyen áreas como:

- Conocimientos generales (en ingeniería y tecnologías computacionales)
- Análisis numérico, teoría elemental de números y probabilidad
- Tecnologías de la información
- Tecnologías de programación
- Arquitectura de sistemas embebidos y sistemas digitales
- Redes de computadoras y redes móviles
- Base de datos
- Optimización
- Aprendizaje máquina

Las aptitudes que se consideran esenciales en el proceso de admisión son:

- a) Un alto sentido de compromiso y responsabilidad debiendo dedicar el cien por ciento de su tiempo a la realización de sus actividades académicas.
- b) Inclinação hacia la investigación y el desarrollo tecnológico con el fin de buscar soluciones con tecnología de punta para el bienestar social y desarrollo sustentable de su país.
- c) Una alta capacidad de análisis y pro-actividad para la solución de problemas y toma de decisiones que les permita proponer soluciones innovadoras a dichos problemas.
- d) Contar con la creatividad que les permita diseñar e innovar y proponer soluciones de mediano y largo alcance.
- e) Contar con una disposición para el trabajo en equipo.

Perfil de Egreso

Al egresar del programa de doctorado, el alumno tendrá una base sólida de conocimientos y habilidades de las diferentes disciplinas de la ingeniería y tecnologías computacionales, así como un alto grado de especialización en la línea de investigación en la que se haya desarrollado. Contará con capacidades analíticas y tendrá un equilibrio entre la resolución de problemas tecnológicos y la generación y difusión del conocimiento, mismo que es generado a través de la investigación básica en alguna de las áreas de las Ciencias en Ingeniería y Tecnologías Computacionales.

En concordancia con los objetivos del programa de doctorado en ciencias en ingeniería y tecnologías computacionales, el egresado mostrará las siguientes competencias:

- a) Conocimiento profundo del estado del arte en el área de ingeniería y tecnologías computacionales.
- b) Habilidades para ejercer sus conocimientos tanto en la práctica docente como en la profesional.
- c) Capacidad para identificar las necesidades referentes a la ingeniería y las tecnologías computacionales.
- d) Capacidad para desarrollar innovaciones tecnológicas aplicables a la línea de generación y/o aplicación del conocimiento que haya elegido.

- e) Habilidades en investigación científica que le permita afrontar con seguridad e iniciativa cualquier tarea relacionada con el campo y generar nuevo conocimiento.
- f) Habilidad para presentar los resultados de sus trabajos de investigación de manera oral o escrita ante públicos especializados o de perfil ajeno a la especialidad.
- g) Capacidad para comunicarse en idiomas distintos al español (particularmente en inglés)

Requisitos de admisión

Las aptitudes que se consideran para el ingreso al doctorado se evalúan durante todo el proceso de admisión, el cual consiste de:

- a) un examen escrito de conocimientos generales (para egresados de programas de maestría diferentes al nuestro o para egresados nuestros con más de dos años de haber obtenido el grado),
- b) un examen oral de conocimientos en las dos áreas principales de especialidad sobre las que se fundamenta la propuesta de tesis,
- c) la presentación del protocolo de tesis ante un comité integrado por 5 miembros de la planta académica (al menos tres de la línea de investigación donde se desarrollará la tesis y al menos uno de otra línea).

Para demostrar conocimientos en el idioma inglés, el aspirante debe presentar un comprobante del examen TOEFL con al menos 500 puntos. A continuación, se presentan las consideraciones para cada una de las tres partes del proceso de admisión.

El aspirante deberá solicitar que un profesor del Laboratorio de Tecnologías de la Información acepte participar como su asesor o director de estudios. Con este propósito y a petición del aspirante, el coordinador académico del programa calendarizará una entrevista con cada uno, o sólo algunos, de los profesores del programa. Los investigadores participantes en el programa son responsables de dirigir los trabajos de tesis. Sin embargo, para fomentar la multi-disciplinariedad o abordar temas de aplicación de la computación a la ciencia o la tecnología, investigadores de otras líneas podrán participar como codirectores de tesis. En casos excepcionales, profesores de otras instituciones, previamente aprobados por el Colegio de Profesores, con la debida justificación, podrán participar como codirectores de tesis de doctorado.

El proceso de admisión inicia cuando el director de tesis potencial solicita por escrito al Coordinador Académico la evaluación de los conocimientos del aspirante, entregando su currículum vitae y solicitud de ingreso al programa de doctorado. La solicitud de ingreso deberá describir brevemente los motivos del aspirante para realizar un doctorado en Ciencias en Ingeniería y Tecnologías Computacionales. Asimismo, el director de tesis deberá establecer las dos áreas principales en las cuales se desarrollará la tesis.

El aspirante presentará entonces el examen de ingreso a la maestría, debiendo obtener como mínimo la calificación promedio de la generación más reciente de maestría que haya realizado dicho examen. De no alcanzar la calificación mínima aceptable, no se autorizará que el aspirante ingrese al programa de doctorado. Todo estudiante que no logre aprobar el examen de admisión de maestría en su primer intento, no podrá volver a tomar dicho examen sino hasta que haya transcurrido un período de al menos 4 meses. Se permitirán un máximo de 2 intentos para aprobar este examen.

Todos los aspirantes a ingresar al doctorado, sin excepción, deberán aprobar un examen oral en dos áreas principales que cubra su propuesta de tesis doctoral. Se designará a dos profesores del programa para aplicar los exámenes orales. Dicha designación la realiza el Coordinador Académico, en común acuerdo con el director y con los profesores involucrados. Los dos profesores seleccionados deberán reportar el

resultado de la evaluación directamente al Coordinador Académico. Bajo ninguna circunstancia, el director(o co-director) de tesis del aspirante a ingresar al doctorado, podrá(n) aplicar dicho examen.

En caso de que el sustentante lo solicite, los examinadores deberán proporcionar la lista de temas y/o sugerir bibliografía que incluya referencias relevantes a los temas a ser evaluados. El resultado del examen oral es Aprobado o Reprobado. La aprobación del sustentante en el examen oral deberá ser unánime de parte de los dos examinadores. El caso contrario implicará la no aceptación del candidato.

Sólo tras haber aprobado el examen oral, y, en su caso, el examen general de conocimientos, la propuesta doctoral será evaluada por un comité de admisión conformado por cinco investigadores, los cuales serán designados por el Coordinador Académico, en común acuerdo con el director de tesis. El comité deberá estar conformado por profesores del programa y el director y en su caso el co-director. La mayoría de los integrantes del comité deberá estar conformado por profesores de la línea de investigación de la propuesta doctoral y al menos un profesor debe pertenecer a una línea de investigación diferente.

En caso de que se falle en cualquiera de las tres partes del proceso de admisión, la Coordinación Académica elaborará un acta oficial en la que conste que el aspirante ha sido rechazado, indicando lo siguiente:

- Título de la propuesta presentada
- Fecha
- Fase del proceso de admisión
- En su caso, nombres de los integrantes del comité de evaluación
- Descripción de las causas del rechazo
- En su caso, copia de la propuesta presentada

El aspirante que ha aprobado el proceso de admisión descrito antes deberá entregar al Departamento de Servicios Escolares del Cinvestav los siguientes documentos:

- Solicitud de Admisión al Cinvestav.
- Comprobante del dominio del idioma inglés con al menos 500 en el examen institucional del TOEFL.
- Certificado completo de estudios profesionales del ciclo de licenciatura o ingeniería con el promedio general de aprovechamiento.
- Certificado completo de estudios de maestría (en su caso) con el promedio general de aprovechamiento.
- Copia del acta del examen final o de su título de maestría.
- Copias de constancias o certificados de otros estudios cursados.
- Cuatro fotografías tamaño infantil.
- Dos cartas de recomendación (original y copia) de profesores o investigadores que lo conozcan.
- Dos copias del acta de nacimiento.
- Copias de constancias o certificados de los seminarios, cursos, congresos y conferencias en los que haya participado.
- Currículum Vitae único (CVU) de acuerdo al formato establecido por el CONACyT
- Copia de la Clave Única de Registro de Población (CURP).

· Copia de constancias o certificados de los seminarios, congresos y/o conferencias en los que ha participado.

Programa de estudios

El programa doctoral de un estudiante varía de acuerdo al proyecto de investigación, a los intereses y experiencia del estudiante, a su aseso director de tesis y a las recomendaciones emitidas por su comité de admisión. Sin embargo, un programa típico incluye las siguientes fases:

- Preparación mediante cursos. Se deben tomar, como mínimo tres y máximo cinco cursos, algunos de los cuales pueden ser seminarios organizados por el director de tesis. A lo más, la mitad de los cursos que deba tomar el estudiante, podrán cursarse en otros programas, ya sea dentro o fuera del Cinvestav. Sin embargo, estos cursos requerirán la autorización del colegio de profesores.
- Revisión del estado del arte.
- Investigaciones de la etapa inicial.
- A consideración del comité de admisión, se programará una segunda revisión de la propuesta de investigación no posterior al término del tercer cuatrimestre cursado.
- Obtención de resultados preliminares.
- Presentación de un examen predoctoral el cual versará sobre el avance y enfoque del trabajo de investigación. (este examen debe realizarse, a más tardar, hacia finales del noveno cuatrimestre a partir de la fecha de inicio en el doctorado)
- Obtención de resultados definitivos.
- Publicación de resultados de la tesis en foros especializados (se requieren, como mínimo, dos publicaciones en congresos internacionales, o una en una revista internacional indizada).
- Escritura de la tesis.
- Presentación del examen doctoral (defensa pública de la tesis).

El desarrollo del trabajo de investigación podrá llevarse a cabo por medio de estancias industriales o en otras instituciones, nacionales o extranjeras, si, de acuerdo con la evaluación correspondiente del Colegio de Profesores, se considera necesario.

Debido a los diversos convenios que el Cinvestav tiene con otras universidades, y gracias también a las becas mixtas de CONACYT, se solicita que el estudiante de doctorado realice estancias de investigación en universidades del extranjero o nacionales por no menos de 4 meses acumulables con el fin de poder colaborar con investigadores líderes en sus temas de interés y de poder intercambiar ideas con estudiantes de otros grupos de investigación.

Cursos

Los cursos a acreditar son los acordados por el Comité de Admisión conformado para el estudiante, los cuales dependerán del tema de tesis y de la formación académica previa del estudiante. Estos pueden variar entre 3 y 5 cursos a lo largo del doctorado. La elección de los cursos busca para el estudiante una formación con los conocimientos esenciales de Ingeniería y Tecnologías Computacionales, con la mayor amplitud y profundidad posible en las áreas relacionadas con el tema de tesis del estudiante. Los cursos a acreditar deberán ser de nivel 200 o 300 de acuerdo con el mapa curricular del programa de estudios. No se tomarán como cursos del doctorado aquellos de nivel 100 del mapa curricular.

Elección del tema de tesis y desarrollo del protocolo de investigación

El tema de tesis se determina desde el ingreso al programa de doctorado y el desarrollo del protocolo de investigación contempla desde el inicio del programa hasta la escritura de la tesis doctoral y la defensa de la misma.

Desarrollo del trabajo de tesis y participación en seminarios

El candidato deberá reportar periódicamente sus avances a su director de tesis y a la comunidad académica del Laboratorio de Tecnologías de Información mediante reportes o a través de los Seminarios de Tesis de Doctorado.



Requisitos de permanencia

El periodo mínimo de residencia es de dos años académicos dedicados de tiempo completo a la investigación que conducirá a la elaboración de la tesis doctoral. Se estima que, en general, los candidatos requieren de cuatro años para completar su preparación y su proyecto de tesis. Asimismo, el candidato deberá acumular al menos 4 meses en estancias de investigación en instituciones académicas o en la industria, sean nacionales o extranjeras.

Requisitos para la obtención del grado de doctor en ingeniería y tecnologías computacionales

El programa de doctorado, al tener orientación a la investigación, tiene como opción única de graduación el desarrollo de una tesis de investigación que deberá defender en formato de examen de grado. Antes de solicitar la presentación de la tesis, el estudiante deberá sustentar un examen predoctoral, a más tardar en el noveno cuatrimestre del doctorado, que versará sobre los avances realizados en la propuesta de investigación doctoral. A continuación, se muestran los requisitos para obtener el grado de Doctor en Ciencias en Ingeniería y Tecnologías Computacionales:

- Haber completado una estancia en el Laboratorio de Tecnologías de Información del CINVESTAV-IPN de por lo menos dos años como estudiante activo de tiempo completo.
- Cumplir con todos los requisitos de graduación establecidos en el Reglamento General de Estudios de Posgrado del CINVESTAV y en el reglamento propio del Programa.
- No acumular más de tres años (no necesariamente contiguos) con estatus de baja temporal.
- Mantener un promedio mínimo de 8.0.
- Haber cursado y aprobado cada uno de los cursos enlistados en su acta de Propuesta Doctoral y los Seminarios de Investigación que marca el Programa.
- Demostrar tener un dominio técnico del idioma inglés (al menos 500 puntos del TOEFL demostrados al momento de su ingreso al Programa o, en caso de no haberlo hecho a su ingreso, al menos 550 puntos demostrados antes de presentar su examen de grado).
- Sustentar y aprobar el examen predoctoral no después de nueve cuatrimestres de haber iniciado el programa.
- Haber sido revisado y aprobado su documento de tesis por parte del comité de tesis.
- Demostrar no tener adeudos de ningún tipo con el Cinvestav.
- Defender con éxito el trabajo de tesis ante el comité de tesis antes de que transcurran 4.5 años a partir de la fecha de ingreso.

- Contar con al menos alguno de los siguientes productos:

a) Un artículo aceptado o publicado, siendo primer autor, en una revista periódica con arbitraje estricto y listada en el Science Citation Index, o

b) Al menos dos publicaciones en congresos internacionales arbitrados y de prestigio en el área de especialización, siendo primer autor en al menos uno de ellos y presentar al menos uno de ellos en el congreso, o

c) Un capítulo de libro, siendo primer autor, publicado por una editorial de reconocido prestigio con al menos 20 páginas de extensión.

d) Un trabajo doctoral de valor excepcional (por ejemplo, co-autoría de libros publicados por editoriales de reconocido prestigio o patentes).

Si la defensa es exitosa de acuerdo con los criterios del Comité de Graduación, el Cinvestav otorgará al estudiante el grado de Doctor en Ciencias en la especialidad de Ingeniería y Tecnologías Computacionales.

Mapa curricular del Programa de Doctorado

El programa doctoral de un estudiante varía de acuerdo al proyecto de investigación, a los intereses y experiencia del estudiante, a su director de tesis y a las recomendaciones emitidas por su comité de admisión. Sin embargo, un programa típico incluye las siguientes fases:

- Preparación mediante cursos. Se deben tomar, como mínimo tres y máximo cinco cursos, algunos de los cuales pueden ser seminarios organizados por el director de tesis. A lo más, la mitad de los cursos que deba tomar el estudiante, podrán cursarse en otros programas, ya sea dentro o fuera del Cinvestav. Sin embargo, estos cursos requerirán la autorización del Colegio de Profesores.
- Revisión del estado del arte e investigaciones de la etapa inicial, evaluadas en Seminario de Investigación y Trabajo de Tesis.
- A consideración del comité de admisión, se programará una segunda revisión de la propuesta de investigación no posterior al término del tercer cuatrimestre cursado.
- Obtención de resultados preliminares, evaluados también en Seminario de Investigación y Trabajo de Tesis.
- Presentación de un examen predoctoral el cual versará sobre el avance y enfoque del trabajo de investigación. (este examen debe realizarse, a más tardar, hacia finales del noveno cuatrimestre a partir de la fecha de inicio en el doctorado)
- Obtención de resultados definitivos.
- Publicación de resultados de la tesis en foros especializados (se requieren, como mínimo, dos publicaciones en congresos internacionales, o una en una revista internacional indizada).
- Escritura de la tesis.
- Presentación del examen doctoral (defensa pública de la tesis).

En particular, lo que refiere a cursos y seminarios, el estudiante debe acreditar lo siguiente:

- Cursos acordados por el Comité de Admisión. Dependerán del tema de tesis y de la formación académica previa del estudiante.

- Seminarios de Investigación. Son cursos y mecanismos de evaluación especiales, ofrecidos a los estudiantes con el fin de fortalecer sus capacidades de investigación, al mismo tiempo que sirven de apoyo para dar seguimiento al desarrollo de su proyecto de tesis.
- Trabajo de Tesis. Mecanismo de seguimiento y evaluación que se debe acreditar cada cuatrimestre durante los estudios de doctorado.

El Cuadro 1.3 muestra una distribución típica de los periodos en los que un estudiante de doctorado toma sus cursos, seminarios y aplica sus exámenes pre-doctoral y de grado. Para el caso de los cursos asignados, se muestra un caso donde se le han asignado 5 cursos al estudiante de doctorado y decide tomar, desde su inicio, uno por cuatrimestre.



PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES.

Artículos originales de investigación.

Publicados en extenso en revistas de prestigio internacional con arbitraje estricto.

Alfredo Barrón, Dante D. Sanchez-Gallegos, Diana Carrizales-Espinoza, J.L.Gonzalez-Compean and Miguel Morales-Sandoval.

On the Efficient Delivery and Storage of IoT Data in Edge Fog Cloud Environments. *Sensors* 22(18): 1-17: 2022. ISSN 1424-8220.

<https://doi.org/10.3390/s22187016>

Ana B. Rios-Alvarado, Jose L. Martinez-Rodriguez, Andrea G. García-Perez, Tania Y. Guerrero-Melendez, Ivan Lopez-Arevalo and José Luis González Compeán.

Exploiting lexical patterns for knowledge graph construction from unstructured text in Spanish. *Complex Intelligent Systems Springer* 2022: 1-17: 2022. ISSN 0957-4174.

<https://doi.org/10.1007/s40747-022-00805-7>

Andre Luiz Beltrami Rocha, Celso Henrique Cesila, Paulo Ditarso Maciel Jr, Sand Luz Correa, Javier Rubio Loyola, Christian Esteve Rothenberg and Fábio Luciano Verdi. CNS AOM Design Implementation

and Integration of an Architecture for Orchestration and Management of Cloud Network Slices. *Journal of Network and Systems Management* 2022(34): 1-40: 2022. ISSN 1064-7570.

<https://doi.org/10.1007/s10922-022-09641-z>

Carlos Andres Lara-Nino, Arturo Diaz-Perez and Miguel Morales-Sandoval.

Hardware acceleration of SIKE on low-end FPGAs. *IEEE Embedded Systems Letters* 20(10): 1-4: 2022. ISSN 1943-0663.

<https://doi.org/10.1109/LES.2022.3175016>

Cristhian Martinez-Rendon, Diego Camarmas-Alonso, Jesus Carretero and Jose L. Gonzalez-Compean.

On the continuous contract verification using blockchain and real-time data. *Cluster Computing* 2022(25): 1-23: 2022. ISSN 1386-7857.

<https://doi.org/10.1007/s10586-021-03252-0>

Dante D. Sanchez-Gallegos, J.L González-Compeán, Jesus Carretero , Heidi M. Marin-Castro, Andrei Tchernykh and Raffaele Montella.

PuzzleMesh: A puzzle model to build mesh of agnostic services for edge-fog-cloud. *IEEE Transactions on Services Computing* 2022(1): 1-12: 2022. ISSN 1939-1374.

<https://doi.org/10.1109/TSC.2022.3175057>

Diana Carrizales-Espinoza, Dante D. Sanchez-Gallegos, J.L.Gonzalez-Compean and Jesus Carretero.

FedFlow: a federated platform to build secure sharing and synchronization services for health dataflows. *Computing* 1: 1-20: 2022. ISSN 1436-5057.

<https://doi.org/10.1007/s00607-021-01044-3>

Fernando Arce, Humberto Sossa, Wilfrido Gómez Flores and Laura Lira.

Learning an Artificial Neural Network for Discovering Combinations of Bit-Quads to Compute the Euler Characteristic of a 2-D Binary Image. *Computación y Sistemas* 26(1): 411-422: 2022. ISSN 2007-9737.

<https://doi.org/10.13053/CyS-26-1-4021>

Ignacio Algreto-Badillo, Miguel Morales-Sandoval, Alejandro Medina-Santiago, Carlos Arturo Hernández-Gracidias, Mariana Lobato-Baez and Luis Alberto Morales-Rosales.

A SHA-256 Hybrid-Redundancy Hardware Architecture for Detecting and Correcting Errors. *Sensors* 22(13): 1-23: 2022. ISSN 1424-8220.

<https://doi.org/10.3390/s22135028>

Javier Rubio-Loyola and Wolph Ronald Shwagger Paul-Fils.

Applied Machine Learning in Industry 4.0: Case-Study Research in Predictive Models for Black Carbon Emissions. *Sensors* 22(10): 1-19: 2022. ISSN 1424-8220.

<https://doi.org/10.1007/s10922-022-09641-z>

Jose E. Gonzalez-Trejo, Raúl Rivera-Rodríguez, Andrei Tchernykh, Jose E. Lozano-Rizk, Salvador Villarreal-Reyes, Alejandro Galaviz-Mosqueda and José Luis González Compeán.

A Novel Strategy for Computing Routing Paths for Software-Defined Networks Based on MOCeLL Optimization. *Appl. Sci.* 2022 12(22): 1-28: 2022. ISSN 2076-3417.

<https://doi.org/10.3390/app122211590>

José Juan García Hernández and Wilfrido Gómez-Flores.

Detection of AAC compression using MDCT-based features and supervised learning. *Journal of Experimental* 3(34): 451-468: 2022. ISSN 1362-3079.

<https://doi.org/10.1080/0952813X.2021.1882003>

Jose Juan Garcia-Hernandez, Claudia Feregrino-Uribe, Alejandra Menendez-Ortiz and Dan Williams Robledo-Cruz.

Evaluation of a Framework for Robust Image Reversible Watermarking. *Applied Sciences* 12(7242): 1-14: 2022. ISSN 2076-3417.

2022. ISSN 2076-3417.

<https://doi.org/10.3390/app12147242>

Jose Luis Gonzalez-Compean, Víctor Jesús Sosa-Sosa, Jose Juan Garcia-Hernandez, Hiram Galeana-Zapién and Hugo German Reyes-Anastacio.

A Blockchain and Fingerprinting Traceability Method for Digital Product Lifecycle Management. *Sensors* 22(8400): 1-23: 2022. ISSN 1424-8220.

<https://doi.org/10.3390/s2218400>

Jose Torres-Jimenez, Daniel Osvaldo Ramirez-Acuna, Brenda Acevedo-Juárez and Himer Avila-George.

New upper bounds for sequence Covering Arrays using a 3-stage approach. *Expert Systems With Applications* 207: 1-15: 2022. ISSN 0957-4174.

<https://doi.org/10.1016/j.eswa.2022.118022>

Jose Torres-Jimenez, Nelson Rangel-Valdez, Miguel De-la-Torre and Himer Avila-George.

An Approach to Aid Decision-Making by Solving Complex Optimization Problems Using SQL Queries. *Applied Sciences* 12(9): 1-15: 2022. ISSN 2076-3417.

<https://doi.org/10.3390/app12094569>

Mario Garza-Fabre, AARÓN L. SÁNCHEZ-MARTÍNEZ, Edwin Aldana-Bobadilla

and Ricardo Landa. Decision Making in Evolutionary Multiobjective Clustering: A Machine Learning Challenge. *IEEE Access* 10: 117281-117303: 2022. ISSN 2169-3536.

<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3219854>

Mario Garza-Fabre, Julia Handl and Adán José-García.

Evolutionary Multi-objective Clustering Over Multiple Conflicting Data Views. *IEEE Transactions on Evolutionary Computation* 10(10): 1-15: 2022. ISSN 1941-0026.

<https://doi.org/10.1109/TEVC.2022.3220187>

Melesio Crespo-Sánchez, Ivan Lopez-Arevalo, Edwin Aldana-Bobadilla and Alejandro Molina-Villegas.

A content spectral-based text representation. *Journal of Intelligent* 42(5): 1-12: 2022. ISSN 1064-1246.

<https://doi.org/10.3233/JIFS-219248>

Sergio Cavero, Eduardo G. Pardo, Abraham Duarte and Eduardo Rodríguez-Tello.

A variable neighborhood search approach for cyclic bandwidth sum problem. *Knowledge-Based Systems* 246: 1-13: 2022. ISSN 0950-7051.

<https://doi.org/10.1016/j.knsys.2022.108680>

Wilfrido Gómez-Flores, Juan José Garza-Saldaña and Sóstenes Edmundo

Varela-Fuentes. A
Huanglongbing Detection Method for Orange Trees Based on Deep Neural Networks and Transfer Learning. *IEEE Access* 10: 116686- 116696: 2022. ISSN 2169-3536.
<https://doi.org/10.1109/ACCESS.2022.3219481>

Wilson Castro, Miguel De-la-Torre, Himer Avila-George, Jose Torres-Jimenez, Alex Guivin and Brenda Acevedo-Juárez.
Amazonian cacao clone nibs discrimination using NIR spectroscopy coupled to naive Bayes classifier and a new waveband selection approach. *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy* 270: 1-11: 2022. ISSN 1386-1425.
<https://doi.org/10.1016/j.saa.2021.120815>

Publicados en extenso en otras revistas especializadas, con arbitraje.

Fernando Arce, Humberto Sossa, Wilfrido Gómez-Flores and Laura Lira.
Training an Artificial Neural Network to Compute the Euler Number of a 2-D Binary Image based on Vertex Chain Codification. *International Journal of Combinatorial Optimization Problems and Informatics* 13(1): 2022. ISSN 2007-1558.

Fernando Arce, Wilfrido Gómez Flores, Humberto

Sossa and Uriel Escalona.
Machine Learning-based Formulas for Computing the Euler Characteristic of Binary Images. *Formulas for Computing the Euler Characteristic of Binary Images. International Journal of Combinatorial Optimization Problems and Informatics* 13(3): 2-16: 2022. ISSN 2007-1558.

Lara-Niño, C.A., Morales-Sandoval, M. and Díaz-Pérez. A. Los retos para proteger los datos del usuario en México. *Revista Internacional de Investigación e Innovación Tecnológica* 10(56): 1-4: 2022. ISSN 2007-9753.

Samuel Omar Tovias-Alanis, Wilfrido Gómez-Flores and Gregorio Toscano Pulido. Evolutionary Instance Selection Based on Preservation of the Data Probability Density Function. *Computación y Sistemas* 26(2): 1-14: 2022. ISSN 2007-9737.
<https://doi.org/10.13053/CyS-26-2-4255>

Publicados en extenso en memorias de congresos internacionales, con arbitraje.

MICAI-2022 21th Mexican International Conference on Artificial Intelligence 2022-10-24 - 2022-10-29 Monterrey, Mexico:

Ivan Reyes-Amezcuca, Daniel Flores-Araiza,

Gilberto Ochoa-Ruiz, Andres Mendez-Vazquez and Eduardo Rodríguez-Tello. MACFE: A Meta-learning and Causality Based Feature Engineering Framework. p. 52-65.
https://doi.org/10.1007/978-3-031-19493-1_5

Conference and Labs of the Evaluation Forum 2021-09-05 - 2021-09-08 Bologna, Italy:

Melesio Crespo-Sánchez, Helena Gómez-Adorno, Ivan Lopez-Arevalo, Edwin Aldana-Bobadilla, Karla Salas-Jimenez and Jorge Cortes-Lopez. A Content Spectral-Based Analysis for Authorship Verification. p. 1-10.

Proceedings of 7th International Congress on Information 2022-02-21 - 2022-02-24 Londres:

Valentina Narvaez-Teran, Eduardo Rodríguez-Tello, Frédéric Lardeux and Gabriel Ramírez-Torres. Preliminary Results on Constraint Programming and Branch. p. 1-8.
https://doi.org/10.1007/978-981-19-1610-6_11

2022 30th Euromicro International Conference on Parallel, Distributed and Network-based Processing 2022-03-09 - 2022-03-11 Valladolid, Spain:

Diana Carrizales- Espinoza, Dante D. Sanchez-Gallegos,

J.L.Gonzalez-Compean, Jesus Carretero and Ricardo Marcelin-Jimenez. SeRSS: a storage mesh architecture to build serverless reliable storage services. p. 88-91. 2377-5750.
<https://doi.org/10.1109/PDP5.5904.2022.00022>

2022 22nd IEEE International Symposium on Cluster, Cloud and Internet Computing (CCGrid) 2022-05-16 - 2022-05-19 Taormina, Italy:

Genaro Sanchez-Gallegos, Dante D. Sanchez-Gallegos, J.L.Gonzalez-Compean and Jesus Carretero. On the building of self-adaptable systems to efficiently manage medical data. p. 985-992.
<https://doi.org/10.1109/CCGrid54584.2022.00120>

14th Mexican Conference on Pattern Recognition, MCPR 2022 2022-06-22 - 2022-06-25 Ciudad Juárez, Chihuahua, México:

Samuel Omar Tovias-Alanis, Wilfrido Gómez-Flores, Gregorio Toscano-Pulido and Juan Humberto Sossa-Azuela. Learning Dendrite Morphological Neurons Using Linkage Trees for Pattern Classification. Vol. 13264 p. 105-115.
https://doi.org/10.1007/978-3-031-07750-0_10

LatinX in AI Workshop 2022-07-10 - 2022-07-15 Seattle, Washington:

Alejandro Molina-Villegas, Edwyn Aldana-Bobadilla, Oscar S. Sordia and Jorge Luiz Pérez. Incorporating Natural Language Processing models in Mexico City's 311 Locatel. p. 1-4.

2022 44th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine 2022-07-11 - 2022-07-15). Glasgow, Scotland, United Kingdom:

Elisa Scalco , Giovanna Rizzo and Wilfrido Gómez-Flores. Automatic Feature Construction Based on Genetic Programming for Survival Prediction in Lung Cancer Using CT Images. p. 3797-3800. 2694-0604.
<https://doi.org/10.1109/EMBC48229.2022.9871039>

2022 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC'2022 2022-07-18 - 2022-07-23 Padua, Italy:

Gregorio Toscano, J. Sebastian Hernandez-Suarez, Julian Blank , Pouyan Nejadhashemi , Kalyanmoy Deb and Lewis Linker. Large-scale Multi-objective Optimization for Water Quality in Chesapeake Bay Watershed. p. 1-9.
<https://doi.org/10.1109/CEC55065.2022.9870286>

2022 IEEE Mexican International Conference on Computer Science (ENC). Xalapa, Veracruz, Mexico 2022-08-01 - 2022-

08-31 Xalapa, Veracruz, Mexico:

Carlos Andres Lara-Nino, Arturo Diaz-Perez and Miguel Morales-Sandoval. Post-Quantum Cryptography for Embedded Systems. Vol. 2022 (1): p. 1-8. 2332-5712.
<https://doi.org/10.1109/ENC56672.2022.9882904>

Diana Carrizales- Espinoza, J.L.Gonzalez-Compean and Miguel Morales-Sandoval. Zamna: a tool for the secure and reliable storage, sharing, and usage of large data sets in data science applications. Vol. 2022 (1): p. 1-8.

Diana Carrizales-Espinoza, J.L.Gonzalez-Compean and Miguel Morales-Sandoval. Novel Constructions for Ciphertext-Policy Attribute-Based Searchable Encryption. p. 1-8. 2332-5712.
<https://doi.org/10.1109/ENC56672.2022.9882941>

Juan Jose Gomez-Ricardez y Jose Juan Garcia-Hernandez. On Mathematical Models for the Discordant Size Content Replacement Attack in Watermarked Audio Signals. p. 1-8. 2332-5712.
<https://doi.org/10.1109/ENC56672.2022.9882928>

9th International Conference on Bioinformatics Research and Applications (ICBRA 2022) 2022-09-18 - 2022-09-20 Berlin, Alemania:

Jose Carlos Morin-Garcia, J. Armando Barrón-Lugo, J. L. Gonzalez-Compean, Ivan Lopez-Arevalo, Jesus Carretero, and Martha Cordero-Oropeza. Data and task orchestration defined by spatio-temporal variables for healthcare data science services. Vol. 2022 p. 1-11. <https://doi.org/10.1145/nnnnnnn.nnnnnnnn>

CCIOT 2022 2022-09-23 - 2022-09-25 OKINAWA JAPON:

Catherin A. Torres-Charles, Diana E. Carrizales-Espinoza, Dante D. Sanchez-Gallegos, J.L.Gonzalez-Compean, Miguel Morales-Sandoval and Jesus Carretero. SecMesh: An efficient information security method for stream processing in edge-fog-cloud. p. 8-16. <https://doi.org/10.1145/3569507.3569509>

21st Mexican International Conference on Artificial Intelligence (MICA I 2022) 2022-10-24 - 2022-10-29 Monterrey, Nuevo León, México:

Aarón Leonardo Sánchez-Martínez, Mario Garza-Fabre, Ricardo Landa and Edwin Aldana-Bobadilla. Machine Learning-Based Decision Making in Evolutionary Multiobjective Clustering. Vol. 13612 p. 123-137.

https://doi.org/10.1007/978-3-031-19493-1_10

2022 19th International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control (CCE) 2022-11-09 - 2022-11-11 Mexico City, Mexico:

Rafael Bayareh Mancilla, Wilfrido Gómez Flores, Christian Daul, Josefina Gutiérrez Martínez, Lorenzo Leija Salas, Didier Wolf and Arturo Vera Hernández. Consideration for segmentation based on radiometric data processing, towards the research of quantitative medical thermography. p. 1-6. 2642-3766. <https://doi.org/10.1109/CCE56709.2022.9976019>

PRODUCTOS DE DESARROLLO.

Materiales de docencia.

Materiales didácticos escritos, audiovisuales o programas de computación que cubran un programa completo de estudio, usados por terceros.

Eduardo Arturo Rodríguez Tello. Impartición del curso de capacitación Análisis de algoritmos. *a docentes del Instituto Tecnológico Superior de El Mante* : 1: 2022. El curso tuvo una duración de 20 horas; 8 al 12 de agosto de 2022.

Divulgación Científica.

Libros de divulgación publicados por una casa editorial reconocida.

José Gabriel Ramírez Torres y Javier Rubio Loyola. Retos científicos y tecnológicos en Ingeniería y Tecnologías Computacionales. <https://www.tamps.cinvestav.mx/> 2022(2): 1-131: 2022. ISBN 978-607-9023-69-0. Cinvestav Unidad Tamaulipas. 2022.

Miguel Morales Sandoval, José Gabriel Ramírez Torres y Javier Rubio Loyola. Ciencia e Ingeniería en Tecnologías Computacionales. <https://www.tamps.cinvestav.mx/> 2022(1): 1-78: 2022. ISBN 978-607-9023-65-2. Cinvestav Unidad Tamaulipas. 2022.

Trabajos audiovisuales.

Carlos Castro y José Gabriel Ramírez Torres. Taller Robots móviles. *en el marco de las actividades del 10 encuentro de alumnos destacados de Tamaulipas TopTamaulipas 2022* : 1: 2022. 17 de noviembre de 2022, en Cinvestav Unidad Tamaulipas.

Eduardo Rodríguez Tello. Impartición del taller Análisis de algoritmos. *para alumnos de la carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales del Instituto Tecnológico Superior de El Mante* : 1: 2022. para alumnos de la carrera de Ingeniería en Sistemas

Computacionales del Instituto Tecnológico Superior de El Mante.

Edwyn Javier Aldana

Bobadilla. Taller de Introducción a la Minería de Texto y Procesamiento de Lenguaje Natural con Python. *Top Tamaulipas 2022* : 1: 2022. Cinvestav, Tamaulipas, México, noviembre 2022.

Edwyn Javier Aldana

Bobadilla. Taller de Fundamentos de Aprendizaje Automático y Aprendizaje Profundo. *en el marco del Congreso Nacional de Investigación Interinstitucional* : 1: 2022. Universidad de Colima, Colima, México, octubre 2022.

Edwyn Javier Aldana

Bobadilla. Aplicando el método científico: El principio de Bernoulli. *en el marco de la primera jornada para la niñez y juventud* : 1: 2022. Cinvestav, Tamaulipas, México, mayo 2022.

Edwyn Javier Aldana

Bobadilla. Presentación en el marco del Taller de Cómputo y Almacenamiento en la Nube para Ciencia de Datos. *UAM Iztapalapa, Ciudad de México* : 1: 2022. Ciudad de México, México, septiembre 2022.

Edwyn Javier Aldana

Bobadilla. Conferencia de Machine Learning en el marco del XII Congreso Universitario. *UAT Mante*, : 1: 2022. Ciudad Mante, Tamaulipas México, septiembre 2022

Edwyn Javier Aldana

Bobadilla. Charla técnica acerca de Modelo de Lenguaje para la detección automática de discurso de odio en texto. *en el marco de la visita estudiantil del Instituto Tecnológico Superior de Venustiano Carranza* : 1: 2022. Cinvestav, Tamaulipas, México noviembre de 2022.

José Gabriel Ramírez

Torres. Robots móviles inteligentes. *en el marco de la visita estudiantil del Instituto Tecnológico Superior de Venustiano Carranza* : 1: 2022. Puebla, 29 de noviembre de 2022, Cinvestav Unidad Tamaulipas.

José Gabriel Ramírez

Torres. Taller Breve introducción al ambiente de simulación de robots con VexCode VR. *en el marco del Congreso Nacional de Investigación Interinstitucional CNII 2022* : 1: 2022. 7 de octubre de 2022, Colima, México.

José Gabriel Ramírez

Torres. Vehículos aéreos no tripulados. *dentro de las actividades de conmemoración del 47 aniversario del Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria* : 1: 2022. 18 de octubre de 2022, en el Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria.

José Torres Jiménez.

Taller Pruebas de Software. *TopTamaulipas 2022* : 1: 2022. Ciudad Victoria,

Tamaulipas, 17 Noviembre 2022.

José Torres Jiménez.

Pruebas de Software. *plática para Instituto Tecnológico Superior de Venustiano Carranza* 1: 1: 2022. Ciudad Victoria, Tamaulipas, 29 de noviembre de 2022.

José Torres Jiménez. La Profesión de Ser Científico. *En la primera jornada para la niñez y la juventud en el Cinvestav Tamaulipas* 1: 1: 2022. Ciudad Victoria, Tamaulipas, 23 de mayo de 2022.

Ricardo Landa Becerra.

Impartición del taller. Implementaciones prácticas para optimización numérica. *Noveno congreso Multidisciplinario Internacional 2022* : 1: 2022. organizado por el Instituto Tecnológico Superior de El Mante. 15 de noviembre de 2022.

Ricardo Landa Becerra.

El difícil problema de generar horarios para universidades. *Durante el Décimo encuentro de estudiantes destacados en tecnologías de la información, TopTamaulipas 2022* : 1: 2022. organizado por el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional Cinvestav Unidad Tamaulipas. 18 de noviembre de 2022. ISBN N 978-607-9023-69-0.

Víctor Jesús Sosa Sosa.

Instructor del taller Desarrollo de Aplicaciones en

Contenedores Virtuales. *en el marco del X Encuentro de Estudiantes Destacados en Tecnologías de la Información (TopTamaulipas)*. : 1: 2022. Ciudad Victoria, Tamaulipas, 17 de noviembre de 2022.

Víctor Jesús Sosa Sosa.

Charla técnica Título: Virtualización de aplicaciones con contenedores Docker. *a estudiantes del Instituto Tecnológico Superior de Venustiano Carranza* : 1: 2022. Ciudad Victoria, Tamaulipas, 28 de noviembre de 2022.

Capítulos de libros o artículos de revistas de divulgación científica y/o tecnológica o reseñas (incluye traducciones de libros publicados).

Brucelee Javier Campos-Alvarado, Ivan Lopez-Arevalo y Edwyn Javier Aldana Bobadilla.

Enfoques para la generación automática de bocetos faciales. *Retos científicos y tecnológicos en Ingeniería y Tecnologías Computacionales* ISBN 978-607-9023-69-0 2(16): 108-113: 2022. Editores José Gabriel Ramírez Torres Javier Rubio Loyola.

Cristian C. Erazo-Agredo, Mario Garza-Fabre y Javier Rubio-Loyola. Optimización de Rutas y Divisiones Funcionales para Redes 5G C-RAN. *Ciencia e Ingeniería en Tecnologías Computacionales* ISBN: 978-607-9023-65-2

1(25): 162-167: 2022.

Editores: Miguel Morales Sandoval, José Gabriel Ramírez Torres y Javier Rubio Loyola.

Dante D. Sanchez-Gallegos y J.L.Gonzalez-Compean.

Servicios de construcción de estructuras para el manejo del ciclo de vida de datos médicos. *Retos científicos y tecnológicos en Ingeniería y Tecnologías Computacionales* ISBN 978-607-9023-69-0 2(4): 21-26: 2022. Editores José Gabriel Ramírez Torres Javier Rubio Loyola.

Diana E. Carrizales-Espinoza y J. L. González Compeán.

Servicio para el almacenamiento y transporte de datos sensibles. *Retos científicos y tecnológicos en Ingeniería y Tecnologías Computacionales* ISBN 978-607-9023-69-0 2(3): 15-20: 2022. Editores José Gabriel Ramírez Torres Javier Rubio Loyola.

Eloy Ancheyta Espinosa, José L González Compeán y Hiram Galeana Zapién.

Servicios de seguridad informática en borde-niebla-nube para el Internet de las cosas. *Retos Científicos y Tecnológicos en Ingeniería y Tecnologías Computacionales* ISBN 978-607-9023-69-0 2(15): 101-107: 2022. Editores José Gabriel Ramírez Torres Javier Rubio Loyola.

Emmanuel de Atocha Zamora Hoil, Miguel

Morales Sandoval y José Juan García Hernández.

Firma digital post-cuántica en aplicaciones del Internet de las Cosas. *Retos Científicos y Tecnológicos en Ingeniería y Tecnologías Computacionales* ISBN 978-607-9023-69-0 2(14): 94-100: 2022. Editores José Gabriel Ramírez Torres Javier Rubio Loyola.

Hector Alan de la Fuente Anaya, Heidy M. Marin-Castro y Miguel Morales Sandoval.

Minería de procesos interorganizacional con preservación de privacidad de datos. *Retos Científicos y Tecnológicos en Ingeniería y Tecnologías Computacionales* ISBN 978-607-9023-69-0 2(9): 59-64: 2022. Editores José Gabriel Ramírez Torres Javier Rubio Loyola.

Hernan Dulcey-Moran, Edwin Aldana-Bobadilla, Hiram Galeana-Zapién y Alejandro Molina-Villegas.

Método de aprendizaje multimodal basado en una representación espectral de datos. *Ciencia e Ingeniería en Tecnologías Computacionales* ISBN: 978-607-9023-65-2 1(19): 122-127: 2022. Editores: Miguel Morales Sandoval, José Gabriel Ramírez Torres y Javier Rubio Loyola.

José Andres Reyna Espinoza, Ivan Lopez-Arevalo y Jose Luis Gonzalez-Compean.

Análisis de Logs en entornos de nube.

Retos científicos y tecnológicos en Ingeniería y Tecnologías Computacionales ISBN 978-607-9023-69-0.

2(2): 7-14: 2022. Editores José Gabriel Ramírez Torres Javier Rubio Loyola.

José Gabriel Ramírez Torres, Ezra Federico Parra González y Juan Carlos Elizondo-Leal.

Robótica de servicios: retos, presente y futuro. *Ciencia e Ingeniería en Tecnologías Computacionales* ISB: 978-607-9023-65-2

1(7): 48-52: 2022. Editores: Miguel Morales Sandoval, José Gabriel Ramírez Torres y Javier Rubio Loyola.

José Juan García

Hernández. La incertidumbre y el ocultamiento de datos, un enfoque basado en llaves para señales de audio. *Ciencia e Ingeniería en Tecnologías Computacionales* ISB: 978-607-9023-65-2 1(8): 53-58: 2022. Editores: Miguel Morales Sandoval, José Gabriel Ramírez Torres y Javier Rubio Loyola.

José Juan García

Hernández. Hacer investigación independiente: una historia real. *Ciencia e Ingeniería en Tecnologías Computacionales* ISB: 978-607-9023-65-2 1(9): 59-64: 2022. Editores: Miguel Morales Sandoval, José Gabriel Ramírez Torres y Javier Rubio Loyola.

José Treviño Olvera y

Javier Rubio Loyola. Hacia

la optimización metaheurística para despliegue de aplicaciones usando microservicios para contenedores. *Retos Científicos y Tecnológicos en Ingeniería y Tecnologías Computacionales* ISBN 978-607-9023-69-0 2(10): 65-72: 2022. Editores José Gabriel Ramírez Torres Javier Rubio Loyola.

Juan Abdiel Sáenz-Sánchez y Wilfrido Gómez-Flores.

Aprendizaje Profundo para la Clasificación de Tumores de Mama. *Retos Científicos y Tecnológicos en Ingeniería y Tecnologías Computacionales* ISBN 978-607-9023-69-0 2(5): 27-34: 2022. Editores José Gabriel Ramírez Torres Javier Rubio Loyola.

Juan José Gómez Ricardez y José Juan García

Hernández. Algoritmo de marcado de agua auto-restaurable de señales de audio de baja distorsión. *Ciencia e Ingeniería en Tecnologías Computacionales* ISB: 978-607-9023-65-2 1(5): 32-38: 2022. Editores: Miguel Morales Sandoval, José Gabriel Ramírez Torres y Javier Rubio Loyola.

Juanita Hernández López y Wilfrido Gómez Flores.

Clasificación de tumores de mama en mamografías empleando inteligencia artificial. *Ciencia e Ingeniería en Tecnologías Computacionales* ISB: 978-607-9023-65-2 1(4): 26-31:

2022. Editores: Miguel Morales Sandoval, José Gabriel Ramírez Torres y Javier Rubio Loyola.

Julio César Salazar Pérez, José Luis González

Compeán y Víctor Jesús Sosa Sosa. Esquemas eficientes de extracción y entrega de datos en cómputo de alto rendimiento para plataformas de ciencia de datos. *en Retos científicos y tecnológicos en Ingeniería y Tecnologías Computacionales.* ISBN: 978-607-9023-69-0 2(1): 1-6: 2022. Editores José Gabriel Ramírez Torres Javier Rubio Loyola.

Karina Yaneth Gazca-Hernández, Edwyn Javier Aldana Bobadilla, Víctor Jesús Sosa-Sosa y Alejandro Molina-Villegas.

Modelo de lenguaje para la detección del discurso de odio en Internet. *Retos científicos y tecnológicos en Ingeniería y Tecnologías Computacionales* ISBN 978-607-9023-69-0 2(17): 114-121: 2022. Editores José Gabriel Ramírez Torres Javier Rubio Loyola.

Marco Fuentes-Escamilla, Edwin Aldana-Bobadilla y Alejandro Molina-Villegas.

Ensamble Auto-Adaptable de Métodos de Clustering. *Ciencia e Ingeniería en Tecnologías Computacionales* ISB: 978-607-9023-65-2 1(20): 128-133: 2022. Editores: Miguel Morales Sandoval, José Gabriel Ramírez Torres y Javier Rubio Loyola.

Mario Garza-Fabre, Hansel G. Rodríguez-Flores y Aarón Leonardo Sánchez-Martínez.

Agrupamiento Evolutivo Multiobjetivo: Oportunidades y Retos. *Ciencia e Ingeniería en Tecnologías Computacionales* ISBN: 978-607-9023-65-2 1(14): 89-93: 2022. Editores: Miguel Morales Sandoval, José Gabriel Ramírez Torres y Javier Rubio Loyola.

Mario Garza-Fabre y Nicolás Cortes-García.

Optimización basada en metamodelos para abordar problemas de diseño ingenieril. *Ciencia e Ingeniería en Tecnologías Computacionales* ISBN: 978-607-9023-65-2. 1(11): 73-78: 2022. Editores: Miguel Morales Sandoval, José Gabriel Ramírez Torres y Javier Rubio Loyola.

Melesio Crespo-Sánchez, Edwin Aldana-Bobadilla, Ivan Lopez-Arevalo y Alejandro Molina-Villegas.

Modelo basado en información para el análisis de estilo de escritura en líricas. *Ciencia e Ingeniería en Tecnologías Computacionales* ISBN: 978-607-9023-65-2 1(21): 134-139: 2022. Editores: Miguel Morales Sandoval, José Gabriel Ramírez Torres y Javier Rubio Loyola.

Melissa Brigitte Hinojosa Cabello y Miguel Morales Sandoval. Cifrado Basado en Atributos para Aplicaciones del Internet de las Cosas y

Cómputo en la Nube. *Retos Científicos y Tecnológicos en Ingeniería y Tecnologías Computacionales* ISBN 978-607-9023-69-0 2(13): 86-93: 2022. Editores José Gabriel Ramírez Torres Javier Rubio Loyola.

Miguel Morales Sandoval. Firmas digitales en México: conceptos, oportunidades y desafíos. *Ciencia e Ingeniería en Tecnologías Computacionales* ISBN: 978-607-9023-65-2 1(3): 18-25: 2022. Editores: Miguel Morales Sandoval, José Gabriel Ramírez Torres y Javier Rubio Loyola.

Miguel Morales Sandoval, José Antonio Molina de la Fuente y Hector Alan de la Fuente Anaya. Criptografía: una tecnología antigua en aplicaciones modernas de alto impacto. *Ciencia e Ingeniería en Tecnologías Computacionales* ISBN: 978-607-9023-65-2 1(10): 65-72: 2022. Editores: Miguel Morales Sandoval, José Gabriel Ramírez Torres y Javier Rubio Loyola.

Miguel Morales-Sandoval, Carlos Andres Lara-Nino y Arturo Diaz-Perez. Criptografía asimétrica ligera: seguridad de datos en dispositivos con pocos recursos computacionales. *Ciencia e Ingeniería en Tecnologías Computacionales* ISBN: 978-607-9023-65-2 1(2): 10-17: 2022. Editores: Miguel Morales Sandoval, José

Gabriel Ramírez Torres y Javier Rubio Loyola.

Miguel Morales-Sandoval y Ricardo Alberto Ibarra García.

Confidencialidad y control de acceso de datos sensibles en aplicaciones de cadenas de suministro. *Retos Científicos y Tecnológicos en Ingeniería y Tecnologías Computacionales* ISBN 978-607-9023-69-0 2(7): 43-50: 2022. Editores José Gabriel Ramírez Torres Javier Rubio Loyola.

Oscar Puga-Sánchez y Jose Torres-Jimenez. Revisión de Algoritmos de Clasificación de Covering Arrays. *Retos Científicos y Tecnológicos en Ingeniería y Tecnologías Computacionales* ISBN 978-607-9023-69-0 2(12): 80-85: 2022. Editores José Gabriel Ramírez Torres Javier Rubio Loyola.

Raul Silva Gómez y Javier Rubio Loyola. Aplicaciones de redes de próxima generación definidas por software. *Ciencia e Ingeniería en Tecnologías Computacionales* ISBN: 978-607-9023-65-2 1(24): 155-161: 2022. Editores Miguel Morales Sandoval José Gabriel Ramírez Torres Javier Rubio Loyola.

Ricardo Landa y Norma Lucero Cuautle. Algunos retos computacionales en la adopción de los autos eléctricos. *Ciencia e Ingeniería en Tecnologías*

Computacionales ISB: 978-607-9023-65-2 1(13): 83-88: 2022. Editores: Miguel Morales Sandoval, José Gabriel Ramírez Torres y Javier Rubio Loyola.

Sephir Saintus y Javier Rubio Loyola. Arquitectura y validación de escenarios de aprovisionamiento de servicios de comunicación para redes inteligentes de distribución de energía mediante redes vehiculares definidas por software. *Ciencia e Ingeniería en Tecnologías Computacionales* ISB: 978-607-9023-65-2 1(23): 148-154: 2022. Editores: Miguel Morales Sandoval, José Gabriel Ramírez Torres y Javier Rubio Loyola.

Sergio Pérez-Picazo y Hiram Galeana-Zapién. Enfoque conjunto de selección de celda y procesamiento de tareas en redes celulares de quinta generación. *Ciencia e Ingeniería en Tecnologías Computacionales* ISB: 978-607-9023-65-2 1(22): 140-147: 2022. Editores: Miguel Morales Sandoval, José Gabriel Ramírez Torres y Javier Rubio Loyola.

Shanel Reyes Palacios y Miguel Morales Sandoval. Métodos de seguridad y privacidad para minería de datos como servicio. *Retos Científicos y Tecnológicos en Ingeniería y Tecnologías Computacionales* ISBN 978-607-9023-69-0 2(8): 51-58: 2022. Editores José Gabriel

Ramírez Torres Javier Rubio Loyola.

Valentina Narvaez-Teran y Eduardo Rodríguez-Tello. Hiperheurísticas: algoritmos auto-adaptativos para resolver problemas complejos de optimización. *Ciencia e Ingeniería en Tecnologías Computacionales* ISB: 978-607-9023-65-2 1(12): 79-82: 2022. Editores: Miguel Morales Sandoval, José Gabriel Ramírez Torres y Javier Rubio Loyola.

Víctor Jesús Sosa Sosa y Mario Alberto Gomez Rodriguez. Infraestructura de Software para Transferencia de Datos para Aplicaciones que Corren Sobre Dispositivos Móviles con Almacenamiento Limitado. *Ciencia e Ingeniería en Tecnologías Computacionales* ISB: 978-607-9023-65-2 1(16): 101-107: 2022. Editores: Miguel Morales Sandoval, José Gabriel Ramírez Torres y Javier Rubio Loyola.

Víctor Jesús Sosa-Sosa y Jose Luis Gonzalez-Compean. Plataforma para la Transferencia y Almacenamiento Seguro de Archivos en un Entorno de Nube Privada Tolerante a Fallos. *Ciencia e Ingeniería en Tecnologías Computacionales* ISB: 978-607-9023-65-2 1(17): 108-115: 2022. Editores: Miguel Morales Sandoval, José Gabriel Ramírez Torres y Javier Rubio Loyola.

Wilfrido Gómez-Flores y Adán José-García. Una panorámica al agrupamiento de datos y sus aplicaciones. *Ciencia e Ingeniería en Tecnologías Computacionales* ISB: 978-607-9023-65-2 1(1): 1-9: 2022. Editores: Miguel Morales Sandoval, José Gabriel Ramírez Torres y Javier Rubio Loyola.

Yuridia Montelongo-Padilla, Edwyn Aldana-Bobadilla y Alejandro Molina-Villegas. Modelo de lenguaje para el reconocimiento de discurso de odio en texto. Un caso de estudio para la detección de misoginia en textos en español. *Ciencia e Ingeniería en Tecnologías Computacionales* ISB: 978-607-9023-65-2 1(15): 94-100: 2022. Editores: Miguel Morales Sandoval, José Gabriel Ramírez Torres y Javier Rubio Loyola.

Yurtizi G. Cañamar Velázquez, Edwin Aldana-Bobadilla y Javier Rubio-Loyola. Hacia el diseño e implementación de modelos computacionales para detección de atipicidades neurológicas a partir del análisis de parámetros de pupilometría dinámica. *Retos científicos y tecnológicos en Ingeniería y Tecnologías Computacionales* ISBN 978-607-9023-69-0 2(6): 35-42: 2022. Editores José Gabriel Ramírez Torres Javier Rubio Loyola.

ESTUDIANTES GRADUADOS

MAESTRÍA.

Jessica Sánchez García. "Predicción de la mortalidad basada en la integración de notas clínicas y datos demográficos de pacientes." Maestría en Ciencias en Ingeniería y Tecnologías Computacionales. Director(es) de tesis: Dr. Hiram Galeana Zapién. 2022-01-24.

Armando Isaac Hernández Muñiz. "Estimación de separabilidad y su uso en algoritmos evolutivos mono y multiobjetivo." Ciencias en Ingeniería y Tecnologías Computacionales. Director(es) de tesis: Dr. Ricardo Landa Becerra. 2022-02-24.

Genaro Juan Sánchez Gallegos. "Construcción de sistemas auto-adaptables en la nube mediante patrones dinámicos." Maestro en Ciencias en la especialidad de Ingeniería y Tecnologías Computacionales. Director(es) de tesis: Dr. José Luis González Compeán y *Dr. Jesús Carretero Pérez. 2022-28-06.

Catherine Alessandra Torres Charles. "Método de construcción de servicios de seguridad informática para sistemas de continuidad en infraestructuras heterogéneas de cómputo." Ciencias en Ingeniería y Tecnologías Computacionales. Director(es) de tesis: Dr. Miguel Morales Sandoval y Dr. José Luis González Compeán. 2022-07-14.

José Carlos Morín García. "Método de orquestación para servicios de fusión de datos definidos por variables espacio-temporales." Ciencias en Ingeniería y Tecnologías Computacionales. Director(es) de tesis: Dr. Iván López Arévalo y Dr. José Luis González Compeán. 2022-07-15.

David Rodríguez Hernández. "Marco de trabajo basado en aprendizaje profundo para el seguimiento y evaluación de posturas humanas." Maestría en Ciencias en Ingeniería y Tecnologías Computacionales. Director(es) de tesis: Dr. Hiram Galeana Zapién, Dr. Edwyn Javier Aldana Bobadilla. 2022-07-22.

Héctor Alán de la Fuente Anaya. "Descubrimiento y control de acceso de modelos de procesos de negocio con preservación de confidencialidad de la bitácora de eventos." Ciencias en Ingeniería y Tecnologías Computacionales. Director(es) de tesis: Dr. Miguel Morales Sandoval y Dra. Heidy Marisol Marín Castro. 2022-08-08.

Antonio Nicolás Plata. "Método para el manejo implícito de patrones de micros servicios en mallas de servicios." Maestría en Ciencias en Ingeniería y Tecnologías Computacionales. Director(es) de tesis: Víctor Jesús Sosa Sosa. 2022-08-08.

Paul Fils Wolph Ronald Shwagger. "Hacia la aplicación de modelos predictivos en la operación de hornos de altas temperaturas bajo paradigma de industria 4.0." Maestro en Ciencias en Ingeniería y Tecnologías Computacionales. Director(es) de tesis: Dr. Javier Rubio Loyola. 2022-08-16.

Jesús Ignacio Castillo Barrios. "Método adaptativo-reactivo de replicación para sistemas de almacenamiento de alta disponibilidad." Ciencias en Ingeniería y Tecnologías Computacionales. Director(es) de tesis: Dr. Iván López Arévalo y Dr. José Luis González Compeán. 2022-08-17.



DOCTORADO.

Hugo German Reyes Anastacio. "Método de construcción enfocado en contenedores virtuales para la composición de sistemas distribuidos y paralelos para el procesamiento de grandes volúmenes de datos." Doctorado en Ciencias en Ingeniería y Tecnologías Computacionales. Director(es) de tesis: Víctor Jesús Sosa Sosa. 2022-06-17.

Melesio Crespo Sánchez. "Hacia una representación espectral para la unificación de propiedades léxicas, sintácticas y semánticas de texto." Ciencias en Ingeniería y Tecnologías Computacionales. Director(es) de tesis: Dr. Edwyn Javier Aldana Bobadilla, Dr. Iván López Arévalo. 2022-12-14.

Samuel Omar Tovias Alanís. "Estrategias de Selección de Instancias Mediante Optimización Global y Multiobjetivo para Problemas de Aprendizaje Supervisado." Doctorado en Ciencias en Ingeniería y Tecnologías Computacionales. Director(es) de tesis: Wilfrido Gómez Flores y Gregorio Toscano Pulido. 2022-12-15.

PREMIOS Y DISTINCIONES.

HIRAM GALEANA ZAPIÉN.

Renovación de nombramiento en el Sistema Nacional de Investigadores como Investigador Nacional Nivel I para el periodo 1 de enero de 2023 al 31 de diciembre de 2027. | Promoción a la categoría Investigador Cinvestav 3C. 5 diciembre 2022.

JOSÉ JUAN GARCÍA HERNÁNDEZ.

Promoción a la categoría Investigador Cinvestav 3C. 5 diciembre 2022.

WILFRIDO GÓMEZ FLORES.

Distinción Investigador Nacional Nivel II del Sistema Nacional de Investigadores, del 1 de enero del 2022 al 31 de diciembre de 2025 | Promoción a la categoría Investigador Cinvestav 3C. 5 diciembre 2022

| Reconocimiento al mejor artículo del congreso 14th Mexican Conference on Pattern Recognition, MCPR 2022.

EDUARDO ARTURO RODRÍGUEZ TELLO.

Promoción a la categoría Investigador Cinvestav 3C. 5 diciembre 2022

**PARTICIPACIÓN EN COMISIONES DE EVALUACIÓN,
COMITÉS TÉCNICOS Y COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS.**



HIRAM GALEANA ZAPIÉN.

Integrante de la Comisión de Evaluación de Proyectos en la fase estatal del 24º Certamen Estatal Creatividad e Innovación Tecnológica-Experiencias Tamaulipas 2022, Cd. Victoria, Tamaulipas, 9 noviembre 2022 | Miembro del Comité Técnico del Tercer Concurso Estatal de Matemáticas para Ingeniería TamMath 2022, Ciudad Victoria, Tamaulipas, 18 noviembre 2022

MARIO GARZA FABRE.

Miembro de Comité Técnico del congreso internacional IEEE CIBCB 2022 - 19th IEEE Conference on Computational Intelligence in Bioinformatics and Computational Biology Lugar y fecha: Ottawa, Canada, 15-17 de Agosto de 2022. Fecha de participación: Junio de 2022 | Miembro del comité técnico del congreso internacional Evento: ECTA 2022 - 14th International Conference on Evolutionary Computation Theory and Applications Lugar y fecha: Valletta, Malta, 24-26 de Octubre de 2022. Fecha de participación: Julio de 2022 | Miembro del comité técnico del congreso internacional: Evento: CCE 2022 - 19th International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control Lugar y fecha: Ciudad de México, México, 9-11 de Noviembre de 2022. Fecha de participación: Agosto de 2022

WILFRIDO GÓMEZ FLORES.

Editor Asociado de la revista Research on Biomedical Engineering de la editorial Springer. (<https://www.springer.com/journal/42600/editors>) | Miembro de la Comisión Transversal de Tecnología de la Convocatoria 2022 para ingreso, promoción o permanencia en el Sistema Nacional de Investigadores. Vigencia por un año a partir de 8 de septiembre de 2022. | Miembro del comité científico revisor del 19th International Conference on Electrical Engineering, Computing Science and Automatic Control (CCE 2022). | Miembro del comité científico revisor del 44th Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine | Miembro del comité científico revisor del Congreso Internacional de Inteligencia Artificial e Industria 4.0 UNIVA 2022.

RICARDO LANDA BECERRA.

Miembro de Comité Técnico como Evaluador de tesis para el "Reconocimiento institucional a la mejor tesis 2022", organizado por la División académica de ciencias básicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco. 15 de noviembre de 2022. | Miembro del comité técnico en el "Tercer concurso estatal de matemáticas para ingeniería, TamMath 2022", organizado por el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional, Cinvestav Unidad Tamaulipas. 18 de noviembre de 2022.

1282

JOSÉ GABRIEL RAMÍREZ TORRES.

Miembro de Comité Técnico como evaluador de proyectos para el Conacyt, en la Convocatoria de Ciencia Básica y/o Ciencia de Frontera, Modalidad: Paradigmas y Controversias de la Ciencia 2022. | Miembro de Comité Técnico como revisor de la revista internacional indexada en JCR, Dyna, España. Septiembre 2022.

EDUARDO ARTURO RODRÍGUEZ TELLO.

Miembro del Comité Técnico como Invitado por el Tecnológico de Monterrey como miembro del Comité de Evaluadores en la Expo Ingenierías. Evento organizado por la Escuela de Ingeniería y Ciencias en la Región de la Zona Monterrey, 7 de diciembre de 2022 | Miembro del Comité Técnico como Invitado por el Tecnológico de Monterrey como miembro del Consejo Asesor Nacional para la carrera Ingeniero en Tecnologías Computacionales. Es un órgano consultor de apoyo a los Programas Académicos, integrado por personas que cuentan con experiencia y reconocimiento en el campo específico del carrera o programa que representan aportando ideas para asegurar una alta calidad de la oferta académica del Tecnológico de Monterrey. El 29 de abril de 2022 fui nombrado presidente de este Consejo por votación de los miembros para ocupar el cargo por dos años. | Miembro del Comité Técnico como Invitado por la asociación Women in Artificial Intelligence como miembro del Jurado para evaluar candidatura al premio Women in Artificial Intelligence Awards North America 2022 (categoría AI Researcher of the Year). Evaluación de 12 expedientes, abril-mayo de 2022. | Miembro del Comité Técnico como Revisor de artículos técnicos para la conferencia internacional CEC 2022, marzo del 2021: 1- 868, A Novel Discrete Domain Differential Evolution for finding Multiple Solutions of Traveling Salesman Problem. 2- 939, A Hybrid BRKGA Approach for the Multiproduct Two Stage Capacitated Facility Location Problem. 3- 3550, Opposition-Inspired Strategies for Tabu Search approaches proposed for Knapsack Problems. | Miembro del Comité Técnico como Revisor de artículos técnicos para la conferencia internacional ECTA 2022, julio de 2022: 1- Paper-4, Making Hard(er) Benchmark Test Functions. 2- Paper-8, Universally Hard Hamiltonian Cycle Problem Instances. 3- Paper-13, Strategic Solution Combination

in Scatter Search for Quadratic Unconstrained Binary Optimization | Miembro del Comité Técnico como Revisor de artículos técnicos para la conferencia internacional EvoCOP 2022, enero del 2022: 1- 15, BalCon – Resource Balancing Algorithm for VM Consolidation. 2- 99, Automated Portfolio Generation for Selection Hyper-heuristics: an Application to Protein Structure Prediction on 2D HP Model. | Miembro del Comité Técnico como Revisor de artículos técnicos para la conferencia internacional GECCO 2022, marzo del 2022: 1- Pap126s2, Arc Crossing Reduction in Incremental Hierarchical Drawings. 2- Pap281s2, The Combined Critical Node and Edge Detection Problem. An Evolutionary Approach. 3- Pap503s2, Exploring the Feature Space of TSP Instances Using Quality Diversity. 4- Pap577s2, Evolutionary Algorithms for Limiting the Effect of Uncertainty for the Knapsack Problem with Stochastic Profits. | Miembro del Comité Técnico como Revisor de artículos técnicos para la conferencia internacional PPSN 2022, mayo de 2022: 1- Paper_24, Deep Reinforcement Learning with Two-Stage Training Strategy for Practical Electric Vehicle Routing Problem with Time Windows. 2- Paper-101, Fractal Dimension and Perturbation Strength: A Local Optima Networks View. 3- Paper-104, Analysis of Search Landscape Samplers for Solver Performance Prediction on a University Timetabling Problem. 4- Paper-123, Improving coverage in MAP-Elites via multiple emitters and decoders for urban logistics. | Miembro del Comité Técnico como Revisor de artículos técnicos para la conferencia nacional COMIA 2022, mayo de 2022. 1- Paper64, Seguridad infantil en el interior de automóviles usando un sistema en tiempo real. 2- Pap94, Procesamiento de lenguaje natural para actividades deportivas durante la pandemia por COVID-19. 3- Pap97, Development of a mini soft robot actuated through rapid evaporation. | Miembro del Comité Técnico como Revisor de la versión corregida del artículo "A Local Optima Network View of Real Function Fitness Landscapes" (entropy-1684507R1) para la revista internacional Entropy publicada por MDPI, 28 de abril de 2022. | Miembro del Comité Técnico como Revisor de un artículo técnico para la conferencia internacional EA 2022, agosto de 2022 Paper_42173, Defining a Quality Measure Within Crossover: An Electric Bus Scheduling Case Study. | Miembro del Comité Técnico como Revisor del artículo "A Local Optima Network View of Real Function Fitness Landscapes" (entropy-1684507) para la revista internacional Entropy publicada por MDPI, 14 de abril de 2022. | Miembro del Comité Técnico de revisión de propuestas de proyecto presentadas en el marco de la Convocatoria Conjunta 2022 entre la Universidad de California y el Cinvestav. Revisión de dos propuestas, noviembre – diciembre de 2022

JAVIER RUBIO LOYOLA.

Miembro del Comité Técnico Applied Sciences – 2 revisiones | Miembro del Comité Técnico Conference on Innovations in Clouds, Internet and

Networks (ICIN) – 1 revisión | Miembro del Comité Técnico Entropy – 3 revisiones | Miembro del Comité Técnico Future Internet – 1 revisión | Miembro del Comité Técnico IEEE Access– 1 revisión | Miembro del Comité Técnico IEEE Transactions on Network and Service Management – 5 revisiones | Miembro del Comité Técnico IEEE Transactions on Network Science and Engineering – 1 revisión | Miembro del Comité Técnico International Conference on Computer Communications and Networks – 1 revisión | Miembro del Comité Técnico International Journal of Aerospace Engineering – 1 revisión | Miembro del Comité Técnico Mobile Information Systems – 1 revisión

1284

VÍCTOR JESÚS SOSA SOSA.

Miembro de la Comisión de Evaluación de Proyectos en la Fase Estatal del XXIV Certamen Estatal de Creatividad e Innovación Tecnológica, Expo-ciencias Tamaulipas, organizado por el Gobierno del Estado de Tamaulipas y la Secretaría de Educación, a través del Consejo Tamaulipeco de Ciencia y Tecnología. Ciudad Victoria, Tamaulipas, 9 de noviembre de 2022. | Miembro del Comité Técnico de la revista: Concurrency and Computation: Practice and Experience. WILEY. ISSN: 1532-0626, eISSN: 1532-0634. 2022. | Miembro del Comité Técnico del III Concurso Estatal de Matemáticas para Ingeniería (TamMath). Ciudad Victoria, Tamaulipas, 18 de noviembre de 2022.

JOSÉ TORRES JIMÉNEZ.

Miembro Comité Técnico Concurso TamMath 2022, Ciudad Victoria, Tamaulipas, 18 de noviembre de 2022

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA (CONACYT, COSNET, FUNDACIÓN ROCKEFELLER, ETC.)

Proyecto: Plataforma tecnológica para la gestión, aseguramiento, intercambio y preservación de grandes volúmenes de datos en salud y construcción de un repositorio nacional de servicios de análisis de datos de salud.

Vigencia: 2020-10-21 a 2022-10-21

Responsable: Dr. José Luis González Compeán

Fuente de financiamiento: Fondo Institucional para el Desarrollo Científico, Tecnológico y de Innovación

PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES, DESARROLLADOS EN EL MARCO DE UN CONTRATO (RECURSOS PROPIOS)

Proyecto: Auditoría al sistema informático y a la infraestructura tecnológica del programa de resultados electorales preliminares, para el proceso electoral ordinario local 2021-2022

Vigencia: 2022-03-01 a 2022-07-15

Responsable: Dr. Javier Rubio Loyola

Participantes:

Empresa/dependencia solicitante: Instituto Electoral de Tamaulipas (IETAM)

Tipo de proyecto: Asesoría



Proyecto: Pruebas de denegación de servicio para realizar un ataque ético (pruebas de denegación) al servidor que aloja la página del Instituto Electoral de Tamaulipas.

Vigencia: 2022-06-01 a 2022-07-31

Responsable: Dr. Javier Rubio Loyola

Participantes:

Empresa/dependencia solicitante: Instituto Electoral De Tamaulipas (IETAM)

Tipo de proyecto: Asesoría

DIRECCIÓN POSTAL Y ELECTRÓNICA.

Para mayores informes dirigirse a:

Cinvestav Unidad Tamaulipas
Parque Científico y Tecnológico TECNOTAM
Km. 5.5 Carretera Cd. Victoria - Soto la Marina
C.P. 87130 Cd. Victoria, Tamps.
Teléfono: (834) 107 02 20
Fax: (834) 107 02 24 y (834) 314 73 92

Coordinación Académica:

Parque Científico y Tecnológico TECNOTAM
Km. 5.5 Carretera Cd. Victoria - Soto la Marina
C.P. 87130 Cd. Victoria, Tamps.
Teléfono: (834) 107 02 30
Fax: (834) 107 02 24 y (834) 314 73 92
<http://www.tamps.cinvestav.mx/>
direccion@tamps.cinvestav.mx
admin@tamps.cinvestav.mx
vinculacion@tamps.cinvestav.mx

LABORATORIO DE BIOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN



INTRODUCCIÓN

El Laboratorio de Biología de la Reproducción del Cinvestav inició sus actividades en 1983, como parte de un programa de colaboración entre el Cinvestav y la Universidad Autónoma de Tlaxcala (UAT). Este laboratorio tiene como propósito fundamental apoyar la descentralización de la enseñanza y de la investigación al estimular dichas actividades en la UAT participando en la formación del Centro de Investigación en Reproducción Animal (CIRA) de la UAT.

PERSONAL ACADÉMICO

GABRIELA GONZÁLEZ MARISCAL MURIEL

Investigadora Cinvestav 3D. Doctora en Ciencias (1990) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México

Línea de investigación: Regulación neuroendócrina de la conducta maternal en la coneja. Comunicación odorífera en conejos. Relación entre la neurobiología del comportamiento reproductivo y la cunicultura. Mecanismos de acción de hormonas esteroides en el sistema nervioso central.

Categoría en el SNI: Nivel III
gabygmm@gmail.com

JULIO CÉSAR MORALES MEDINA

Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Neurociencias (2012) McGill University, Canadá

Línea de investigación: Modulación de la percepción dolorosa por neuropéptidos.

Categoría en el SNI: Nivel II
jcmm.cinvestav@gmail.com

PRODUCTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES.

Artículos originales de investigación.

Publicados en extenso en revistas de prestigio internacional con arbitraje estricto.

Aguilar,C.E., Gómora-Arrati, P., Komisaruk,B.R., Fuentes,M.R., Morales-Medina,J.C., González-Flores, O. and Lucio,R.A. Threshold for copulation-induced analgesia varies according to the ejaculatory endophenotypes in rats. *Journal of Impotence Research*. 34(2): 1-8: 2022. <https://doi.org/10.1038/s41443-020-00390-8>

García Fernández,L., Hoffman,K.L. and González-Mariscal, G. Castrated buck rabbits can express progesterone-stimulated maternal nest-building. *Curr. Trends Endocrinol.* : 1-9: 2022. EN PRENSA.

García-Juárez,M., Luna, A., Tapia-Hernández, S., Montes-Narváez,O., Domínguez-Ordóñez, R., Tecamachaltzi, MB., Pfaus,J.G. and González-Flores, O. Apelin-13 facilitates lordosis behavior following infusions to the ventromedial hypothalamus or preoptic area in ovariectomized, estrogen-primed rats. *Neurosci Lett*

773: 1-6: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2022.136518>

Gómora-Arrati, P., Cortes,C., Trujillo,A., Encarnación,J.L., Galicia,Y.L., González-Flores, O. and Eguibar,J.R. Mating-induced analgesia is dependent of copulatory male pattern in highand low-yawning male rats. *Physiol Behav* 246: 1-8: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2022.113694>

González,A.E., Gnecco,D., Díaz,A., Garcés,L., De la Cruz, F., Juárez, I., Morales-Medina,J.C. and Flores, G. Curcumin induces cortico-hippocampal neuronal reshaping and memory improvements in aged mice. *J Chem Neuroanat*. 121: 1-12: 2022. <https://doi.org/10.1016/j.jchemneu.2022.102091>

González-Flores, O., Pfaus,J.G., Luna, A., Montes-Narváez,O., Domínguez-Ordóñez, R., Tecamachaltzi,M.B. and García-Juárez,M. Estradiol and progesterone-induced lordosis behavior is modulated by both the Kisspeptin receptor and melanin-concentrating hormone in estradiol benzoate-primed rats. *Horm Behav*. 146: 1-10: 2022.

<https://doi.org/10.1016/j.yhbeh.2022.105257>

Hoffman,K.L. and Cano,H. Pediatric neuropsychiatric syndromes associated with infection and microbiome alterations: clinical findings, possible role of the mucosal epithelium, and strategies for the development of new animal models. *Expert Opin Drug Discov*. 17(7): 717-731: 2022. <https://doi.org/10.1080/17460441.2022.2074396>

Lucio,R.A., Aguilar,C., Lomanowska,A., Rodríguez,V., Flores,M., Hoffman,K.L. and Melo, A.I. Tactile stimulation prevents disruptions in male rat copulatory behavior induced by artificial rearing. *Int J Impot Res.* : 2022. <https://doi.org/10.1038/s41443-022-00530-2>

Martínez,V., Segura,B., , Porras, M.G., , González, M. and Hudson,R. Mother and sibling interactions during the preweaning period influence myelination and impulse propagation of the sensory sural nerve in the adult rat. *Dev Psychobiol* : 2022. <https://doi.org/10.1002/dev.2316>.

Palmieri,B., Vadalá, M., Urso,S.U., Baldini,L.O., Fanelli,C., Morales-Medina, J.C and Iannitti,T. A

nutraceutical formulation combined with sclerofoam-assisted laser treatment ameliorates chronic venous insufficiency. *Lasers Med Sci.* : 1-5: 2022.

<https://doi.org/10.1007/s10103-022-03549-5>

Richtand, N.H., Harvey, B.H. and Hoffman, K.L. Editorial: Animal Models in Psychiatry: Translating Animal Behavior to an Improved Understanding and Treatment of Psychiatric Disorders. *Front Psychiatry.* : 2022.

<https://doi.org/10.3389/fpsy.2022.876155>

Sánchez-Olguín, C., Zamudio, S.R., Guzmán, S., Márquez, M., Caba, M., Camacho, I., Flores, G. and Melo, A.I. Neonatal ventral hippocampus lesion disrupts maternal behavior in rats: An animal model of schizophrenia. *Dev Psychobiol.* : 1-17: 2022.

<https://doi.org/10.1002/dev.2283>

Resúmenes de participación en congresos nacionales e internacionales.

Simposio Nuevos conocimientos del estrés oxidativo 2022-01-21 - 2022-01-22 Modalidad Virtual:

Morales-Medina, J.C. Alteraciones en niveles de óxido nítrico en etapa crítica del neurodesarrollo y su

relación con modelos de esquizofrenia en la rata.

Parental Brain Meeting. 2022-05-16 - 2022-05-18 St. Malo, Francia:

González-Mariscal, G. Mother rabbits: their hormones, brains, and reproductive success.

XIV Jornadas de Ciencias Químicas, Dra. Rosalinda Carrillo Nuñez 2022-05-25 - 2022-05-27 Zacatecas, Zac:

Bautista, M.A. y Morales-Medina, J.C. La bulbectomía olfatoria induce temporalmente hiperactividad a la novedad ambiental y cambios astrocíticos en la corteza prefrontal.

Sánchez, P. y Morales-Medina, J.C. Análisis neuromorfológico en la corteza prefrontal de ratas macho y hembra de la cepa Wistar en un modelo de depresión.

Federation of European Neuroscience Society Forum, 2022. 2022-07-09 - 2022-07-13 Paris, France:

Morales-Medina, J.C. and Bautista, M.A. Olfactory bulbectomy induces time-dependent hyperlocomotion and gliosis in the male rat.

I Congreso Internacional de Investigación Interdisciplinaria en Ciencias Biológicas y de la Salud. 2022-10-12 - 2022-10-14 Hermosillo, Sonora:

Flores, Z., Morales-Corona, J., Estrada-Jiménez, I., Morales-Medina, J.C., Zempoalteca, R. y Corona-Quintanilla, D.L. Implante de polipirrol sobre la avulsión de raíz ventral: efecto sobre las características electrofisiológicas de nervios periféricos en la coneja.

10mo Congreso Nacional de Ciencias Químico Biológicas 2022-11-03 - 2022-11-04 Zacatecas, México:

Bautista, M.A. y Morales-Medina, J.C. Modelo de depresión genera hiperactividad temporal a la novedad y cambios astrocíticos en la corteza prefrontal.

Citiño, L.M., Bautista, M.A. y Morales-Medina, J.C. Efecto del resveratrol en la nocicepción y en la activación de la glía en un modelo de depresión en rata macho Wistar.

Morales-Medina, J.C. Revisando la hipótesis neuroinflamatoria de la depresión: datos de un modelo animal.

Neuroscience 2022 2022-11-12 - 2022-11-16 San Diego, CA:

Morales-Medina, J.C. Olfactory bulbectomy induces hyperlocomotion associated with increased density of astrocytes in male rats.

Edición de libros especializados de investigación o docencia (selección, coordinación y compilación), publicados por una casa editorial reconocida.

González-Mariscal, G. Patterns of parental behavior: from animal science to comparative ethology and neuroscience. Springer, Switzerland. 2022, ISBN 978-3-030-97761-0.

PRODUCTOS DE DESARROLLO.

Divulgación Científica.

Trabajos audiovisuales.

González-Mariscal, G. Prospectivas y escenarios sexenales sobre el envejecimiento demográfico en relación a la seguridad social, el sistema de pensiones, la atención a la salud y cuidados personales, como problemas críticos de interés nacional. *Entrevista vía remota (plataforma Zoom), organizada por la Facultad de Ciencias para el Desarrollo*

Humano (Universidad Autónoma de Tlaxcala), como parte del proyecto : 2022.

González-Mariscal, G. Entre ratas, conejos y hormonas: la aventura de iniciar investigación científica en Tlaxcala. *Entrevista organizada por la Sociedad Mexicana de Ciencias Urogenitales, A.C., transmitida vía remota el 21 de Julio, 2022 (18:00 hrs) en la página: <https://www.facebook.com/Sociedad-Mexicana-de-Ciencias-Urogenitales-107095061646459> : 2022.*

Capítulos de libros o artículos de revistas de divulgación científica y/o tecnológica o reseñas (incluye traducciones de libros publicados).

González-Mariscal, G., Hoy, S. and Hoffman, K.L. Rabbit maternal behavior: a perspective from behavioral neuroendocrinology, animal production, and psychobiology. *Springer, Switzerland. : 131-176: 2022.*

González-Mariscal, G. and Melo, A.I. Parental Behavior. *Pfaff, D., et al., eds. Neuroscience in the 21st century. Springer Science Business Media, LLC, part of Springer Nature : 2022. https://doi.org/10.1007/978-1-4614-6434-1_76-3*

Hoffman, K.L. Obsessive Compulsive Disorder: Neurobiology and Treatment. *Kenakin, T. (Ed.), Comprehensive Pharmacology. 3: 200-255: 2022. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-820472-6.00161-4> Elsevier.*

Melo, A.I., Zempoalteca, R., Martínez, V., Hoffman, K.L. and Jiménez, I. Postnatal development, electrophysiology, and sensory sural nerves. *Factors Affecting Neurodevelopment. Genetics, Neurology, Behavior, and Diet. Elsevier Inc. Academic Press 2021. : 2022. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-817986-4.00025-0>*

PARTICIPACIÓN EN COMISIONES DE EVALUACIÓN, COMITÉS TÉCNICOS Y COMITÉS EDITORIALES DE REVISTAS.

GABRIELA GONZÁLEZ MARISCAL MURIEL.

Miembro del Comité Editorial de la revista "Hormones and Behavior" (Enero 2001 a la fecha) | Editora Asociada (sección de Bienestar Animal y Etología) de la revista "World Rabbit Science" (Agosto 2011 a la fecha) | Miembro del Comité Editorial de la revista "Archives of Medical Research" (Diciembre 2022 a la fecha) | Miembro del Comité Editorial de la revista "Developmental Psychobiology" (Enero 2002 a la fecha) | Miembro del Comité Editorial de la revista "Frontiers in

Ethology" (Noviembre 2022 a la fecha) | Miembro del Comité Editorial de la revista "Gaceta Médica de México" (Agosto 2017 a la fecha) | Miembro del Comité Editorial de la "Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias" (Febrero 2018 a la fecha)

JULIO CÉSAR MORALES MEDINA.

Miembro del comité editorial BAOJ Neurology SciTz Neurology and Neurociences Neurotransmitters Research Frontiers in Veterinary Science.



DIRECCIÓN POSTAL Y ELECTRÓNICA.

Para envíos por mensajería:

Cinvestav-Laboratorio Tlaxcala
Km 10.5 Autopista San Martín Texmelucan
Campus UAT
San Felipe Ixtacuixtla, Tlax. 90120

Para envíos por correo:

Cinvestav-Laboratorio Tlaxcala
Apdo Postal 62
Tlaxcala, Tlax. 90000

Tel: 248 48-16020

Fax: 248 48-15476

gagonzalez@cinvestav.mx



Cinvestav

**Centro de Investigacion y de Estudios Avanzados
del Instituto Politécnico Nacional**