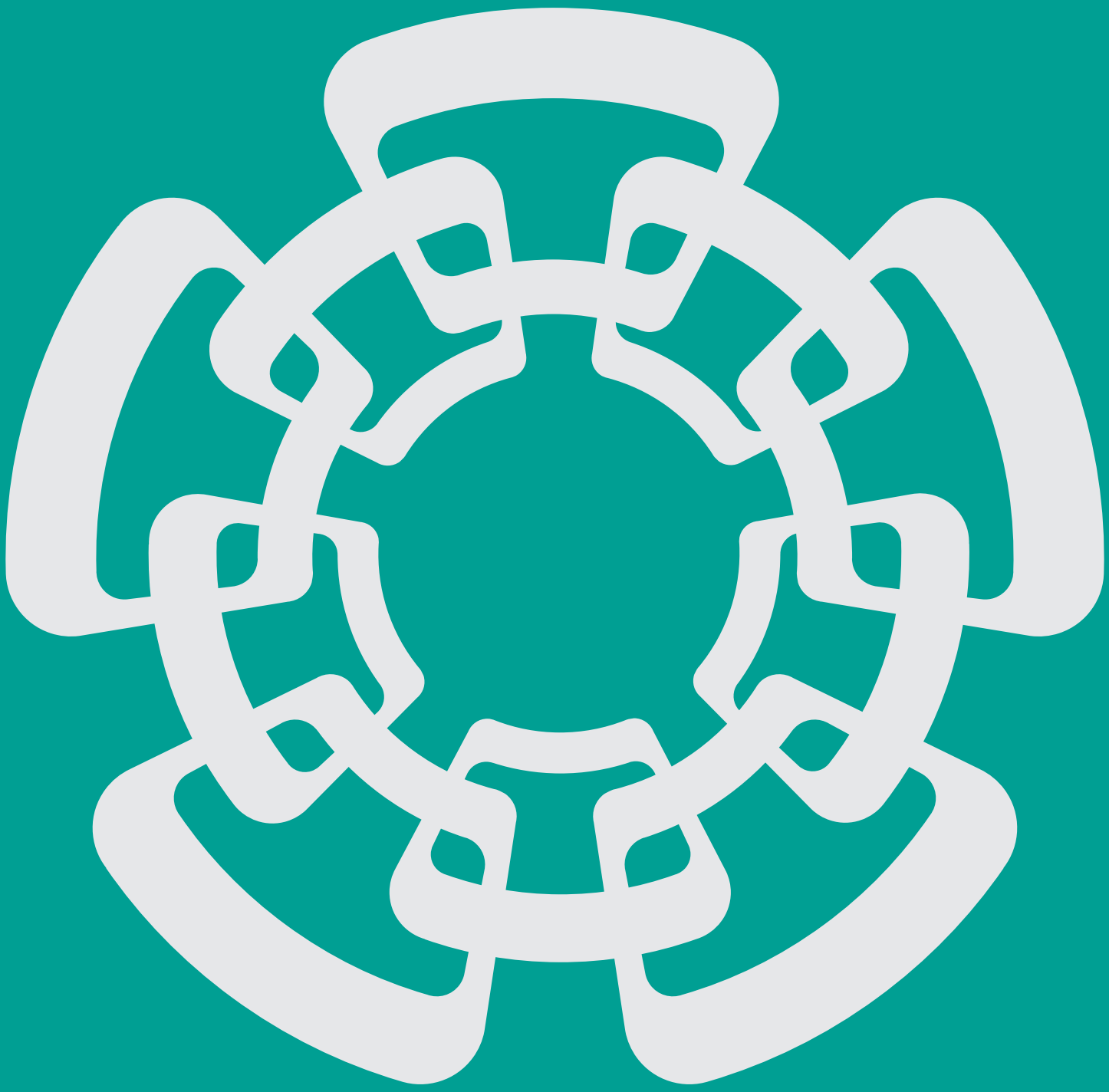
Cinvestav

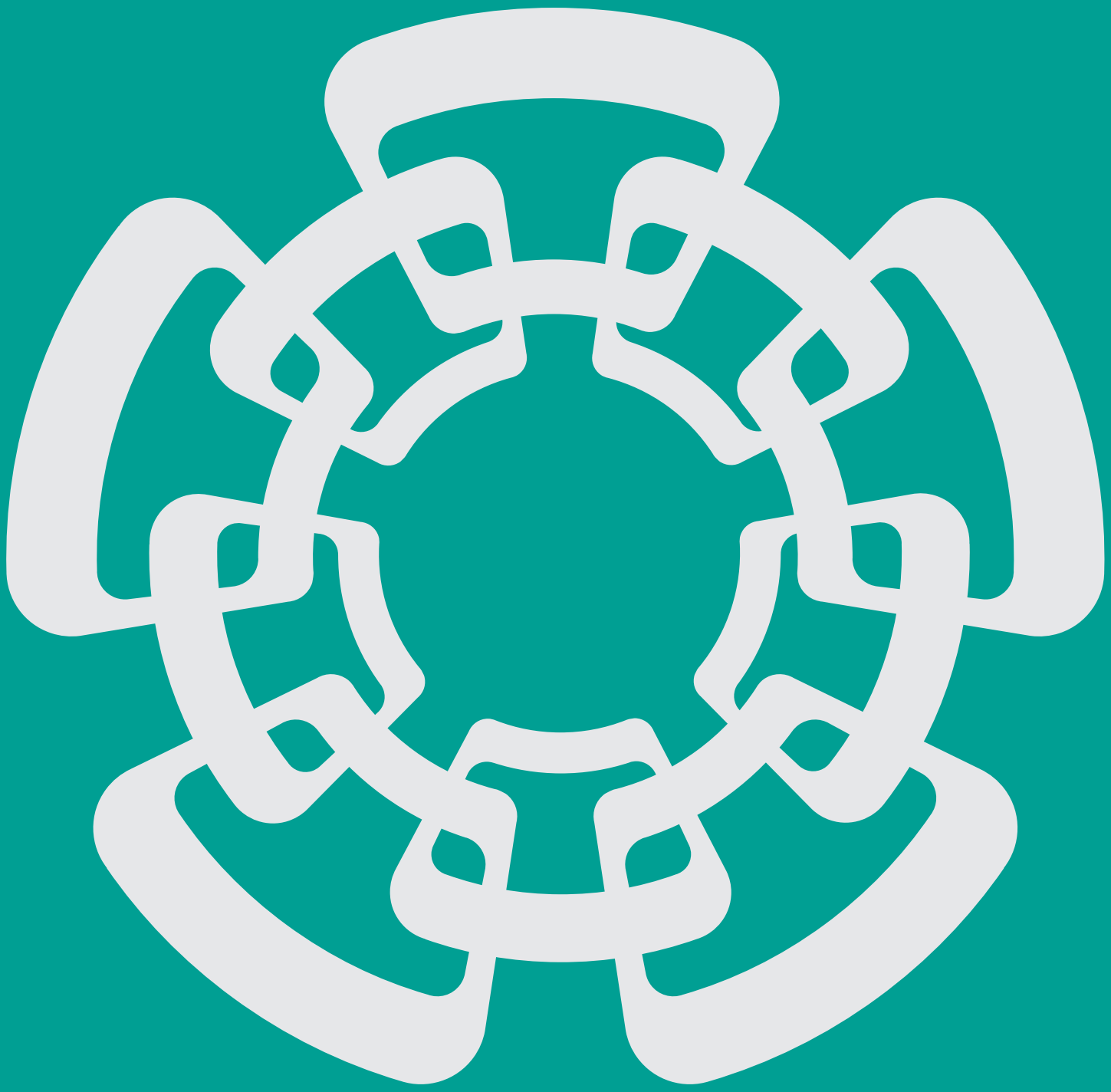
Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional

Anuario 2006

ÍNDICE



ÍNDICE



Centro de Investigación y de Estudios Avanzados

ANUARIO 2006

SEGURA

COPYRIGHT. CINVESTAV

Todos los derechos reservados.
Prohibida su reproducción parcial o total sin autorización de la Institución
Año: 2007
Corrección y Recopilación de datos: Luisa Bonilla Canepa y Josefina Miranda López
Diseño: Lucila Ramos Brito. ManttaRaya Design Studio
Impresión: CINVESTAV
Fotografía: CINVESTAV

ARTURO ROSENBLUETH

[CONTENIDO]

10 INTRODUCCIÓN
12 JUNTA DIRECTIVA
13 DIRECCIÓN DEL CENTRO
14 PERSONAL ACADÉMICO
40 SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO
45 SERVICIOS DE INFORMACIÓN CIENTÍFICA Y TÉCNICA

UNIDAD ZACATENCO

53 DEPARTAMENTO DE BIOLOGÍA CELULAR
87 DEPARTAMENTO DE BIOMEDICINA MOLECULAR
109 DEPARTAMENTO DE BIOQUÍMICA
135 DEPARTAMENTO DE BIOTECNOLOGÍA Y BIOINGENIERÍA
173 DEPARTAMENTO DE COMPUTACIÓN
207 DEPARTAMENTO DE CONTROL AUTOMÁTICO
259 DEPARTAMENTO DE FÍSICA
311 DEPARTAMENTO DE FISIOLOGÍA, BIOFÍSICA Y NEUROCIENCIAS
347 DEPARTAMENTO DE GENÉTICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR
385 DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

389 SECCIÓN DE BIOELECTRÓNICA
417 SECCIÓN DE COMUNICACIONES
433 SECCIÓN DE ELECTRÓNICA DEL ESTADO SÓLIDO
459 SECCIÓN DE MECATRÓNICA
479 SECCIÓN DE PROYECTOS DE INGENIERÍA

485 DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA EDUCATIVA
537 DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS
567 DEPARTAMENTO DE PATOLOGÍA EXPERIMENTAL
591 DEPARTAMENTO DE QUÍMICA
627 SECCIÓN EXTERNA DE FARMACOLOGÍA
649 SECCIÓN EXTERNA DE TOXICOLOGÍA
681 SECCIÓN DE METODOLOGÍA Y TEORÍA DE LA CIENCIA

687 UNIDAD GUADALAJARA

721 CENTRO DE TECNOLOGÍA DE SEMICONDUCTORES

725 UNIDAD IRAPUATO

728 DEPARTAMENTO DE BIOTECNOLOGÍA Y BIOQUÍMICA
759 DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA GENÉTICA DE PLANTAS
791 LABORATORIO NACIONAL DE GENÓMICA PARA LA BIODIVERSIDAD

803 UNIDAD MÉRIDA

806 DEPARTAMENTO DE ECOLOGÍA HUMANA
826 DEPARTAMENTO DE FÍSICA APLICADA
868 DEPARTAMENTO DE RECURSOS DEL MAR

913 UNIDAD QUERÉTARO

957 UNIDAD SALTILLO

UNIDAD SUR

1019 FARMACOBIOLOGÍA
1057 INVESTIGACIONES EDUCATIVAS

1091 UNIDAD MONTERREY

1105 LABORATORIO DE BIOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN EN TLAXCALA

1113 TAMAULIPAS LABORATORIO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

1137 DIRECTORIO ELECTRÓNICO

1141 CINVESTAV EN LA PRENSA

1198 PREMIOS Y DISTINCIONES 2006

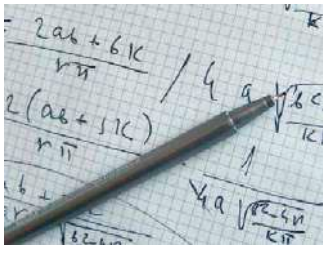
[INTRODUCCIÓN]

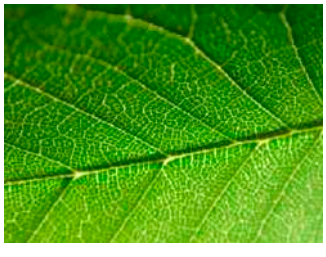
El Centro de Investigación y Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (CINVESTAV) se creó el 17 de abril de 1961 por decreto del Presidente Adolfo López Mateos. Posteriormente, en 1982, el Presidente José López Portillo modificó este decreto constituyendo al CINVESTAV como un organismo descentralizado de interés público y con personalidad jurídica y patrimonio propio. Su misión, desde siempre, ha sido formar científicos y tecnólogos del más alto nivel y desarrollar tecnología que sirva para resolver problemas de interés nacional.

En cumplimiento de este compromiso, año con año el CINVESTAV incrementa su oferta académica y amplía su presencia a lo largo del país. Ejemplos de ello son el Laboratorio de Tecnologías de la Información en Ciudad Victoria Tamps. y el Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad (LANGEBIO) en Irapuato, Gto., que en 2006 se aunaron a las unidades ya existentes, en la búsqueda de soluciones a la problemática nacional y en la creación de tecnología de punta a nivel mundial.

En 2006 Cinvestav operó 27 programas de maestría y 26 de doctorado correspondientes a 27 áreas de investigación que se agrupan en cuatro grandes áreas del conocimiento: ciencias exactas y naturales, ciencias biológicas y de la salud, ciencias sociales y humanidades, y tecnología y ciencias de la ingeniería. CONACYT clasificó a 15 de nuestros programas como de nivel internacional y a 27 como de alto nivel (los dos de nueva creación muy probablemente se clasifiquen en el Padrón Nacional de Posgrados en la próxima convocatoria). Esto mantiene al Centro como la institución con mayor número de posgrados competentes a nivel internacional en el país.

En este mismo período, se otorgaron 466 grados, 298 fueron de maestría y 168 de doctorado. Es importante señalar que el número de graduadas en el área de biología y ciencias de la salud se incrementó notablemente en relación con el número de graduados, lo que indica la contribución de Cinvestav en la incorporación de mujeres al panorama científico del país. Cabe destacar que desde su creación, CINVESTAV ha graduado a 319 estudiantes extranjeros provenientes de 40 países.





[JUNTA DIRECTIVA]

MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA EN EL 2006

PRESIDENCIA:

DR. REYES TAMEZ GUERRA
Secretario de Educación Pública y Presidente de la Junta Directiva

DR. JOSÉ ENRIQUE VILLA RIVERA
Director General del Instituto Politécnico Nacional

SECRETARIADO:

LIC. RAMÓN DÍAZ DE LEÓN ESPINO
Coordinador de Órganos Desconcentrados y del Sector Paraestatal de la Secretaría de Educación Pública

LIC. JUAN MANUEL MANCILLA LÓPEZ
SUPLENTE
Director de Evaluación de la Coordinación de Órganos Desconcentrados y del Sector Paraestatal de la Secretaría de Educación Pública, Secretario Técnico Suplente

DR. JOSÉ MUSTRE DE LEÓN
Prosecretario

PROPIETARIOS Y SUPLENTES:

DR. JULIO RUBIO OCA
Subsecretario de Educación Superior de la Secretaría de Educación Pública
Propietario

ING. BULMARO FUENTES LEMUS
Director General de Educación Superior Tecnológica de la Secretaría de Educación Pública
Propietario

LIC. JORGE KAHWAGI GASTINE
Presidente del Instituto Mexicano de la Pequeña y Mediana Industria, A.C. Propietario

ING. GILBERTO BORJA NAVARRETE
Propietario

ING. JOSÉ ANTONIO CEBALLOS SOBERANIS
Director General del Instituto Mexicano del Petróleo
Propietario

DR. GUSTAVO CHAPELA CASTAÑARES
Director General del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología
Propietario

LIC. SERGIO MONTAÑO FERNÁNDEZ
Director General de Programación y Presupuesto "A" de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público
Propietario

VIGILANCIA
Comisarios de la Secretaría de la Función Pública

LIC. MARIO PALMA ROJO
Comisario Propietario del Sector Educación y Cultura de la Secretaría de la Función Pública
Propietario

LIC. ENRIQUE GARCINI ELIZONDO
Comisario Suplente del Sector Educación y Cultura De la Secretaría de Función Pública

OBSERVADOR

LIC. RUBÉN LAU ROJO
Titular del Órgano Interno de Control En la Secretaría de Educación Pública

[DIRECCIÓN]

DRA. ROSALINDA CONTRERAS THEUREL

Directora General

DR. RENÉ ASOMOZA PALACIO

Director General (A partir del 7 de diciembre de 2006)

DR. JOSÉ MUSTRE DE LEÓN

Secretario Académico

DR. LUIS ALFONSO TORRES GÓMEZ

Secretario de Planeación

LIC. VÍCTOR GABRIEL GUTIÉRREZ LUGO

Secretario Administrativo

[PERSONAL ACADÉMICO]

A

ACEVEDO RODRIGO **ARIADNA.** Investigadora Cinvestav 2B. Departamento de Investigaciones Educativas.

ACEVES RUIZ **JORGE.** Investigador Emérito. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.

ACOSTA GONZÁLEZ **FRANCISCO** ANDRÉS. Investigador Cinvestav 3B. Unidad Saltillo.

ACUÑA SOTO **CLAUDIA** MARGARITA. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Matemática Educativa.

AGUILAR BURGUETE **GABRIELA.** Investigadora Cinvestav 2A. Unidad Monterrey.

AGUILAR LÓPEZ **RICARDO.** Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.

AGUIRRE MACEDO **MARÍA** LEOPOLDINA. Investigadora Cinvestav 3B.
Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.

ALBORES MEDINA **ARNULFO.** Investigador Cinvestav 3D y Jefe. Sección Externa de Toxicología.

ALDANA ARANDA **DALILA.** Investigadora Cinvestav 3C.
Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.

ALMANZA ROBLES **JOSÉ** MANUEL. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Saltillo.

ALEMÁN ALEMÁN **VÍCTOR.** Investigador Cinvestav 3C.
Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.

ALVARADO GIL **JUAN** JOSÉ. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.

ALVARADO MENTADO **JOSÉ** MATÍAS. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Computación.

ALVARADO SERRANO **CARLOS.** Investigador Cinvestav 2A. Sección de Bioelectrónica.
Departamento de Ingeniería Eléctrica.

ÁLVAREZ GALLEGOS **JAIME.** Investigador Cinvestav 3E. Sección de Mecatrónica.
Departamento de Ingeniería Eléctrica.

ÁLVAREZ MENDIOLA **GERMÁN.** Investigador Cinvestav 3A. (con licencia académica)
Departamento de Investigaciones Educativas.

ÁLVAREZ MORALES **REYNALDO** ARIEL. Investigador Cinvestav 3C y Jefe.
Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato.

ÁLVAREZ SALAS **LUIS** MARAT. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Genética y Biología Molecular.

ARÁMBULA VILLA **GERÓNIMO.** Investigador Cinvestav 3B. Unidad Querétaro.

ARANDA BRICAIRE **EDUARDO.** Investigador Cinvestav 3B. Sección de Mecatrónica.
Departamento de Ingeniería Eléctrica.

ARDISSON HERRERA **PEDRO** LUIS. Investigador Cinvestav 3B.
Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.

ARIAS GONZÁLEZ **JESÚS** ERNESTO. Investigador Cinvestav 3C.
Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.

ARIAS MONTAÑO **JOSÉ** ANTONIO. Investigador Cinvestav 3C.
Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
ARIZA CASTOLO **ARMANDO.** Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Química.
ARROYO VERÁSTEGUI **ROSSANA.** Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Patología Experimental.
ASOMOZA PALACIO **RENÉ.** Investigador 3D. Sección de Electrónica del Estado Sólido.
Departamento de Ingeniería Eléctrica.
ASTEY QUINTANILLA **LUIS.** Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Matemáticas.
ÁVILA FLORES **GUILLERMO.** Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Bioquímica.
ÁVILA GARCÍA **ALEJANDRO.** Investigador Cinvestav 3B.
Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
AZAMAR BARRIOS **JOSÉ** ANTONIO. Investigador Cinvestav 3A.
Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.

B

BAILEY MORENO **ANA** MARÍA. Investigadora Cinvestav 3B. (causó baja a partir del 9 de agosto).
Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato.
BALTAZAR HERREJÓN **ARTURO.** Investigador Cinvestav 3A. Unidad Saltillo.
BAQUERO PARRA **RAFAEL.** Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Física.
BARBIER OLIVER **CHRISTOPHE.** Investigador Cinvestav 2B. Sección Externa de Toxicología.
BARRERA CORTÉS **JOSEFINA.** Investigadora Cinvestav 3A.
Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.
BARTOLO PÉREZ **PASCUAL.** Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
BATLLORI SAMPEDRO **EDUARDO.** Investigador Cinvestav 2C.
Departamento de Ecología Humana. Unidad Mérida.
BAYRO-CORROCHANO EDUARDO. Investigador Cinvestav 3D. Unidad Guadalajara.
BEGOVICH MENDOZA **OFELIA.** Investigadora Cinvestav 3A. Unidad Guadalajara.
BERMÚDEZ CRUZ **ROSA** MARÍA DEL REFUGIO. Investigadora Cinvestav 3A.
Departamento de Genética y Biología Molecular.
BEYER FLORES **CARLOS** JOSÉ. Investigador Cinvestav 3F y Jefe.
Laboratorio de Biología de la Reproducción. Tlaxcala.
BLANCO LABRA **ALEJANDRO.** Investigador Cinvestav 3D.
Departamento de Biotecnología y Bioquímica. Unidad Irapuato.

BLOCK SEVILLA **DAVID** F. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Investigaciones Educativas.
BONILLA ESTRADA **MOISÉS**. Investigador Cinvestav 3C y Jefe. Departamento de Control Automático.
BOUZAS ARTECHE **ANTONIO.** Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
BRAVO GUADALUPE. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Farmacobiología.
BRETÓN BÁEZ NORA **EVA.** Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Física.
BRIEBA DE CASTRO **LUIS** GABRIEL. Investigador Cinvestav 2C. Departamento de Bioquímica.
BRULÉ DEMAREST **THIERRY.** Investigador Cinvestav 3C.
Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.
BUENABAD CHÁVEZ **JORGE.** Investigador Cinvestav 2C. Sección de Computación.
Departamento de Ingeniería Eléctrica.
BUENFIL BURGOS **ROSA** NIDIA. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Investigaciones Educativas

C

CALAMINICI PATRIZIA. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Química.
CALDERÓN ARANDA **EMMA** SORAIDA. Investigadora Cinvestav 3C. Sección Externa de Toxicología.
CALDERÓN SALINAS **JOSÉ** VÍCTOR. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Bioquímica.
CALDERÓN TINOCO **JESÚS.** Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Biología Celular.
CALVA CALVA **GRACIANO.** Investigador Cinvestav 2C. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.
CAMACHO ARROYO **FRANCISCO** JAVIER. Investigador Cinvestav 3B y Jefe. Sección Externa de Farmacología.
CANDELA MARTÍN **MARÍA** ANTONIA. Investigadora Cinvestav 3C y jefa
del Departamento de Investigaciones Educativas.
CANTORAL URIZA **RICARDO** ARNOLDO. Investigador Cinvestav 3C. (en receso sabático)
Departamento de Matemática Educativa.
CAÑEDO CASTAÑEDA **JOSÉ** MANUEL. Investigador Cinvestav 1A. Unidad Guadalajara.
CAÑIZARES VILLANUEVA **ROSA** OLIVIA. Investigadora Cinvestav 3B.
Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.
CAPOVILLA RICARDO. Investigador 3D. Departamento de Física.
CAPURRO FILOGRASSO **LUIS** RENÉ **ANTONIO.** Investigador Cinvestav 3D.
Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.
CARBAJAL TINOCO **MAURICIO** DEMETRIO. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Física.
CARLOS HERNÁNDEZ **SALVADOR.** Investigador Cinvestav 2A. Unidad Saltillo.
CÂRSTEANU MANITIU **ALIN** ANDREI. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Matemáticas.
CASTANEDO PÉREZ **REBECA.** Investigadora Cinvestav 3C. Unidad Querétaro.
CASTAÑEDA HERNÁNDEZ **GILBERTO.** Investigador Cinvestav 3C. Sección Externa de Farmacología.
CASTELÁN MARIO. Investigador Cinvestav 2C. Unidad Saltillo.
CASTELLANOS SÁNCHEZ **CLAUDIO.** Investigador Cinvestav 2A. Unidad Tamaulipas.

CASTILLA VALDÉZ **HERIBERTO.** Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física.
CASTILLEJOS ESCOBAR **ALFONSO** HUMBERTO. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo.
CASTILLO BURGUETE **MARÍA** TERESA. Investigadora Cinvestav 3A.
Departamento de Ecología Humana. Unidad Mérida.
CASTILLO TOLEDO **BERNARDINO.** Investigador Cinvestav 3C. Unidad Guadalajara.
CASTRO BORGES **PEDRO.** Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
CASTRO HERNÁNDEZ **JORGE** JAVIER. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física.
CASTRO LINARES **RAFAEL.** Investigador Cinvestav 3B. Sección de Mecatrónica.
Departamento de Ingeniería Eléctrica.
CASTRO MUÑOZ **LEDO** FEDERICO. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Biología Celular.
CASTRO RODRÍGUEZ **ROMÁN.** Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
CASTRO ROMÁN **FRANCISCO.** Investigador Cinvestav 2C. Departamento de Física.
CASTRO ROMÁN **MANUEL DE JESÚS.** Investigador Cinvestav 3D. Unidad Saltillo.
CEBRIÁN GARCÍA **MARIANO** ENRIQUE. Investigador Cinvestav 3E. Sección Externa de Toxicología.
CEDILLO BARRÓN **LETICIA.** Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Biomedicina Molecular.
CENTURIÓN PACHECO **DAVID.** Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Farmacobiología.
CERBÓN SOLÓRZANO **JORGE.** Investigador Emérito. Departamento de Bioquímica.
CERDA GARCÍA **ROJAS** CARLOS **MARTÍN.** Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Química.
CERDEIRA ALTUZARRA **ANTONIO.** Investigador Cinvestav 3C.
Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
CEREIJIDO MATTIOLI **MARCELINO.** Investigador Emérito.
Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
CERVERA MONTEJANO **MARÍA** DOLORES. Investigadora Cinvestav 3A.
Departamento de Ecología Humana. Unidad Mérida.
CISNEROS VEGA **BULMARO.** Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Genética y Biología Molecular.
COELLO COELLO **CARLOS.** Investigador Cinvestav 3D y jefe del Departamento de Computación.
Departamento de Ingeniería Eléctrica.
COLLADO MOCTEZUMA **JOAQUÍN.** Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Control Automático.
CONDE GALLARDO **AGUSTÍN.** Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Física.
CONTRERAS NUÑO **JESÚS** GUILLERMO. Investigador Cinvestav 3B.
Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
CONTRERAS PATIÑO **RUBÉN** GERARDO. Investigador Cinvestav 3B.
Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
CONTRERAS THEUREL **ROSALINDA.** Investigadora Cinvestav 3F y Directora General del Cinvestav.
Departamento de Química.
CORDERO OSORIO **FRANCISCO.** Investigador Cinvestav 3B (en receso sabático).
Departamento de Matemática Educativa.
CORTÉS HERNÁNDEZ **DORA** ALICIA. Investigadora Cinvestav 3B. Unidad Saltillo.
COTA PEÑUELAS **GABRIEL.** Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.

CRUZ HERNÁNDEZ **ANDRÉS.** Investigador Cinvestav 3A.
Departamento de Biotecnología y Bioquímica. Unidad Irapuato.
CRUZ MARTÍN DEL CAMPO **SILVIA** LORENIA. Investigadora Cinvestav 3C y Jefa.
Departamento de Farmacobiología.
CRUZ OREA **ALFREDO.** Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física.
CRUZ PÉREZ **FELIPE** ALEJANDRO. Investigador Cinvestav 3B. Sección de Comunicaciones.
Departamento de Ingeniería Eléctrica.
CRUZ VILLAR **CARLOS** ALBERTO. Investigador Cinvestav 2B. Sección de Mecatrónica.
Departamento de Ingeniería Eléctrica.
CUANALO DE LA CERDA **HERIBERTO** EMILIO. Investigador Cinvestav 3C.
Departamento de Ecología Humana. Unidad Mérida.
CUEVAS VALLEJO **CARLOS** ARMANDO. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Matemática Educativa.
CHAKRABORTY DEBRUP. Investigador Cinvestav 2B. Departamento de Computación.
Departamento de Matemática Educativa.
CHAPA VERGARA **SERGIO** VÍCTOR. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Computación.
CHÁVEZ MUNGUÍA **BIBIANA.** Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Patología Experimental.
CHÁVEZ REYES **ARTURO.** Investigador Cinvestav 2C. Unidad Monterrey.
CHÁZARO GARCÍA **LAURA.** Investigadora Cinvestav 3A y Jefa (a partir del 12 de septiembre).
Sección Metodología y Teoría de la Ciencia.

D

DE COSS GÓMEZ **ROMEO** HUMBERTO. Investigador Cinvestav 3C.
Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
DE IBARROLA NICOLÍN **MARÍA.** Investigadora Cinvestav 3E. Departamento de Investigaciones Educativas.
DE LA FRAGA LUIS **GERARDO.** Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Computación.
DE LA GARZA AMAYA **GUADALUPE** MIREYA. Investigadora Cinvestav 3C.
Departamento de Biología Celular.
DE LUCA PENNACCHIA **ADRIANO.** Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Computación.
DE VIZCAYA RUIZ **ANDREA** MARISA **GABRIELA.** Investigadora Cinvestav 3A.
Sección Externa de Toxicología.
DEFEO GOROSPE **OMAR** DOMINGO. Investigador Cinvestav 3D.
Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.
DEL ÁNGEL NÚÑEZ **DE CÁCERES** ROSA **MARÍA.** Investigadora Cinvestav 3C.
Departamento de Patología Experimental.
DEL RAZO JIMÉNEZ **MARÍA** DE LA LUZ. Investigadora Cinvestav 3B. Sección Externa de Toxicología.
DEL VALLE PADILLA **JUAN** LUIS. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Guadalajara.

DÉLANO FRIER **JOHN** PAUL. Investigador Cinvestav 3A.
Departamento de Biotecnología y Bioquímica. Unidad Irapuato.
DELGADO LEZAMA **JOSÉ** RODOLFO. Investigador Cinvestav 3A.
Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
DENDOOVEN LUC **JULLIEN** JEROME. Investigador Cinvestav 3C y Jefe.
Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.
DÍAZ BALLOTE **LUIS** FELIPE. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
DÍAZ JIMÉNEZ **MARÍA** DE LOURDES **VIRGINIA.** Investigadora Cinvestav 2C. Unidad Saltillo.
DÍAZ PÉREZ **ARTURO.** Investigador Cinvestav 3A y Director del Laboratorio
de Tecnologías de Información. Unidad Tamaulipas.
DICKINSON BANNACK **FEDERICO** HORACIO. Investigador Cinvestav 3B. Jefe
Departamento de Ecología Humana. Unidad Mérida.
DIDOU-AUPETIT SYLVIE **ANDREE.** Investigadora Cinvestav 3C.
Departamento de Investigaciones Educativas.
DUVAL BERHMANN **GUY.** Investigador Cinvestav 3A (jubilado a partir del 1ro. de febrero).
Sección de Metodología y Teoría de la Ciencia.

E

ELÍAS VIÑAS **DAVID.** Investigador Cinvestav 3A. Sección de Bioelectrónica.
Departamento de Ingeniería Eléctrica.
ELIZONDO AZUELA **GUILLERMO.** Investigador Cinvestav 3A.
Sección Externa de Toxicología.
ELYUKHIN VYACHESLAV **ALEKSANDROVITCH.** Investigador Cinvestav 3C.
Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
ENRÍQUEZ RINCÓN **FERNANDO.** Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Biología Celular.
ESCALANTE ACOSTA **BRUNO** ALFONSO. Investigador Cinvestav 3E.
Director (a partir del mes de enero) Unidad Monterrey
ESCALANTE GARCÍA **JOSÉ** IVÁN. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo.
ESCOBEDO BOCARDO **JOSÉ** CONCEPCIÓN. Investigador Cinvestav 3B. Unidad Saltillo.
ESCOBOSA ECHAVARRÍA **ARTURO.** Investigador Cinvestav 3C. Sección de Electrónica del Estado Sólido.
Departamento de Ingeniería Eléctrica.
ESPARZA GARCÍA **FERNANDO** JOSÉ. Investigador Cinvestav 3C.
Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.
ESPINOSA CANTELLANO **MARTHA.** Investigadora Cinvestav 3B. (licencia sin goce de sueldo)
Departamento de Patología Experimental.
ESPINOZA BELTRÁN **FRANCISCO** JAVIER. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro.

ESTRADA DEL CUETO **MAGALI.** Investigadora Cinvestav 3C.
Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
ESTRADA GARCÍA MARÍA **TERESA.** Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Biomedicina Molecular.
EUÁN ÁVILA **JORGE** IVÁN. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.
EZPELETA MOYANO **JUSTA.** Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Investigaciones Educativas.

F

FALCONY GUAJARDO **CIRO.** Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Física.
FARFÁN MÁRQUEZ **ROSA** MARÍA. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Matemática Educativa.
FAUST WAMMACK **BETTY** BERNICE. Investigadora Cinvestav 3B.
Departamento de Ecología Humana. Unidad Mérida.
FAVARI PEROZZI **LILIANA.** Investigadora Cinvestav 3A. Sección Externa de Farmacología.
FÉLIX GRIJALVA **DIEGO** RICARDO. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Biología Celular.
FERNÁNDEZ CABRERA **DAVID** JOSÉ. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física.
FERNÁNDEZ FUENTES **ANTONIO.** Investigador Cinvestav 3B. Unidad Saltillo.
FERNÁNDEZ GUASTI **JOSÉ** ALONSO. Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Farmacobiología.
FERNÁNDEZ PACHECO **MARTA** SUSANA. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Bioquímica.
FERREIRO SCHIAVI **EMILIA.** Investigadora Cinvestav 3F (en receso sabático).
Departamento de Investigaciones Educativas.
FIGUERAS MOURUT **DE MONTPPELLIER** OLIMPIA. Investigadora Cinvestav 3C y Jefa.
Departamento de Matemática Educativa.
FIGUEROA CÁRDENAS **JUAN** DE DIOS. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro.
FILLOY YAGÜE **EUGENIO.** Investigador Emérito. Departamento de Matemática Educativa.
FLORÁN GARDUÑO **BENJAMÍN.** Investigador Cinvestav 3B.
Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
FLORES COTERA **LUIS** BERNARDO. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.
FLORES PARRA **ANGELINA.** Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Química.
FLORES ROMO **LEOPOLDO.** Investigador Cinvestav 3D (en receso sabático). Departamento de Biología Celular.
FLORES VALDÉS **ALFREDO.** Investigador Cinvestav 3B. Unidad Saltillo.
FRAGA BERDUGO **JULIA** ELENA. Investigadora Cinvestav 2C.
Departamento de Ecología Humana. Unidad Mérida.
FREILE PELEGRÍN **YOLANDA.** Investigadora Cinvestav 3B.
Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.
FRIXIONE GARDUÑO **ARRIANO** EUGENIO **BENITO.** Investigador Cinvestav 3D (en receso sabático).
Sección Metodología y Teoría de la Ciencia.

FUENLABRADA VELÁZQUEZ **IRMA** ROSA. Investigadora Cinvestav 2C.
Departamento de Investigaciones Educativas.

G

GALINDO BARRAZA **BLANCA** ESTELA. Investigadora Cinvestav 2C. Unidad Monterrey.
GALLARDO CABELLO **AURORA.** Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Matemática Educativa.
GALVÁN TEJADA **GISELLE** MONSERRAT. Investigadora Cinvestav 3A. Sección de Comunicaciones.
Departamento de Ingeniería Eléctrica.
GAMERO MELO **PRÓCORO.** Investigador Cinvestav 2C. Unidad Saltillo.
GARCÍA COMPEÁN **HÉCTOR** HUGO. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Monterrey
GARCÍA DÍAZ **ALBERTO.** Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Física.
GARCÍA GARCÍA **MARÍA** DEL CARMEN. Investigadora Cinvestav 3C. Sección Externa de Farmacología.
GARCÍA GONZÁLEZ **AUGUSTO.** Investigador Emérito. Departamento de Física.
GARCÍA HERNÁNDEZ **UBALDO.** Investigador Cinvestav 3C.
Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
GARCÍA MENA **JAIME.** Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Genética y Biología Molecular.
GARCÍA ROCHA **MIGUEL.** Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Física.
GARCÍA RUIZ **RAÚL.** Investigador Cinvestav 2A. Sección de Comunicaciones.
Departamento de Ingeniería Eléctrica.
GARCÍA SALCEDO **RICARDO.** Investigador Cinvestav 2A. Unidad Monterrey.
GARCÍA SIERRA **FRANCISCO.** Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Biología Celular.
GARCÍA SILBERMAN **DE FUENTES** ANA. Investigadora Cinvestav 3B.
Departamento de Ecología Humana. Unidad Mérida.
GARCÍA VILLEGAS **MARÍA** DEL REFUGIO. Investigadora Cinvestav 3A.
Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
GARIGLIO VIDAL **JUAN** PATRICIO. Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Genética y Biología Molecular.
GARRIDO GUERRERO **JOSÉ** EFRAÍN. Investigador Cinvestav 3B.
Departamento de Genética y Biología Molecular.
GARRIDO MOCTEZUMA **RUBÉN** ALEJANDRO. Investigador Cinvestav 3A.
Departamento de Control Automático.
GASCA LEYVA **JOSÉ** FRANCISCO **EUCARIO.** Investigador Cinvestav 3A.
Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.
GENINA SOTO **PRÓSPERO.** Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.
GITLER GOLDWAIN **ISIDORO.** Investigador Cinvestav 3C y Jefe. Departamento de Matemáticas.
GITLER HAMMER **SAMUEL.** Investigador Emérito. Departamento de Matemáticas.

GODINA NAVA **JUAN** JOSÉ. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Física.
GOLD BOUCHOT **GERARDO.** Investigador Cinvestav 3C.
Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.
GÓMEZ CASTAÑEDA **FELIPE.** Investigador Cinvestav 3A. Sección de Electrónica del Estado Sólido.
Departamento de Ingeniería Eléctrica.
GÓMEZ GALINDO **ALMA** ADRIANA. Investigadora Cinvestav 2C. Unidad Monterrey.
GÓMEZ LIM **MIGUEL** ÁNGEL. Investigador Cinvestav 3D.
Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato.
GÓMEZ LOJERO **CARLOS.** Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Bioquímica.
GÓMEZ MARTÍNEZ **LIZBETH** ENITH. Investigadora Cinvestav 3A.
Laboratorio de Biología de la Reproducción. Tlaxcala.
GONZÁLEZ BRAVO **FELIPE** DE JESÚS. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Química.
GONZÁLEZ DE LA CRUZ **GERARDO.** Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física.
GONZÁLEZ DE LA VARA **LUIS** EUGENIO. Investigador Cinvestav 3B.
Departamento de Biotecnología y Bioquímica. Unidad Irapuato.
GONZÁLEZ ESPINO **BARROS** JESÚS. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Matemáticas.
GONZÁLEZ ESPINOSA **CLAUDIA**. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Farmacobiología.
GONZÁLEZ HERNÁNDEZ **JESÚS.** Investigador Cinvestav 3F (en receso sabático). Unidad Querétaro.
GONZÁLEZ-MARISCAL MURIEL **GABRIELA.** Investigadora Cinvestav 3D.
Laboratorio de Biología de la Reproducción. Tlaxcala.
GONZÁLEZ-MARISCAL MURIEL **LORENZA.** Investigadora Cinvestav 3E.
Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
GONZÁLEZ MOZUELOS **PEDRO.** Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Física.
GONZÁLEZ ROBLES **ARTURO.** Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Patología Experimental.
GONZÁLEZ TORRES **RAÚL** ERNESTO. Investigador Cinvestav 2C. Unidad Guadalajara.
GORDILLO ROMÁN **GUADALUPE** BÁRBARA. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Química.
GOROKHOVSKY ALEXANDER. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo.
GOROSTIZA ORTEGA **LUIS** GABRIEL. Investigador Emérito. Departamento de Matemáticas.
GRANADOS SOTO **VINICIO.** Investigador Cinvestav 3C (cambio temporal a la Unidad Monterrey a partir del 15 de octubre). Departamento de Farmacobiología.
GRANJA CASTRO **JOSEFINA.** Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Investigaciones Educativas.
GRUDSKY SERGUEI. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Matemáticas.
GUARNEROS PEÑA **GABRIEL.** Investigador Emérito. Departamento de Genética y Biología Molecular.
GUERRA RAMOS **MARÍA** TERESA. Investigadora Cinvestav 2C. Unidad Monterrey.
GUERRERO HERNÁNDEZ **AGUSTÍN.** Investigador Cinvestav 3C y Jefe. Departamento de Bioquímica.
GUPTA VIRENDRA. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
GUREVICH GENRIHOVICH **YURI.** Investigador Cinvestav 3F. Departamento de Física.
GUTIÉRREZ AGUILAR **RAFAEL.** Investigador Cinvestav 3D.
Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.

GUTIÉRREZ CHAVARRÍA **CARLOS** ALBERTO. Investigador Cinvestav 3B. Unidad Saltillo.
GUTIÉRREZ ESCOLANO **ANA** LORENA. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Patología Experimental.
GUTIÉRREZ RUIZ **DAVID.** Investigador Cinvestav 2B. Unidad Monterrey.
GUZMÁN HERNÁNDEZ **JOSÉ.** Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Matemática Educativa.
GUZMÁN ORTIZ **DORALINDA** ASUNCIÓN. Investigadora Cinvestav 3A.
Departamento de Biotecnología y Bioquímica. Unidad Irapuato.
GUZMÁN VILLATE **PLINIO** ANTONIO. Investigador Cinvestav 3D.
Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato.

H

HART KATHLEEN. Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Matemática Educativa.
HERNÁNDEZ CALDERÓN **ISAAC.** Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Física.
HERNÁNDEZ CONTRERAS **MARTÍN.** Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Física.
HERNÁNDEZ GARCÍA **JOSÉ** GERARDO. Investigador Cinvestav 3A y Jefe (hasta el 11 de septiembre).
(En receso sabático) Sección de Metodología y Teoría de la Ciencia.
HERNÁNDEZ GALLEGOS **ZURISADDAI.** Investigador Cinvestav 3A. Sección Externa de Farmacología.
HERNÁNDEZ GONZÁLEZ **ENRIQUE** OTHÓN. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Biología Celular.
HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ **FIDEL** DE LA CRUZ. Investigador Cinvestav 3C.
Departamento de Patología Experimental.
HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ **JOSÉ** MANUEL. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Biología Celular.
HERNÁNDEZ LERMA **ONÉSIMO.** Investigador Cinvestav 3F. Departamento de Matemáticas.
HERNÁNDEZ RIVAS **ROSAURA.** Investigadora Cinvestav 3C.
Departamento de Biomedicina Molecular.
HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ **JORGE** MANUEL. Investigador Cinvestav 3D.
Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
HERNÁNDEZ RODRÍGUEZ **PABLO** ROGELIO. Investigador Cinvestav 3C.
Sección de Bioelectrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
HERNÁNDEZ ROSETE **MARTÍNEZ** DANIEL **DIONISIO.** Investigador Cinvestav 2C.
Departamento de Investigaciones Educativas.
HERNÁNDEZ SÁNCHEZ **JAVIER.** Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Genética y Biología Molecular.
HERRERA CORRAL **GERARDO.** Investigador Cinvestav 3D y Jefe. Departamento de Física.
HERRERA ESTRELLA **ALFREDO** HERIBERTO. Investigador Cinvestav 3E.
Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad. Unidad Irapuato.
HERRERA ESTRELLA **LUIS** RAFAEL. Investigador Cinvestav 3F y Director.
Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad. Unidad Irapuato.

HERRERA GÓMEZ **ALBERTO.** Investigador Cinvestav 3B (en receso sabático). Unidad Querétaro.
HERRERA SILVEIRA **JORGE** ALFREDO. Investigador Cinvestav 3C.
Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.
HERRERA TREJO **MARTÍN.** Investigador Cinvestav 3B. Unidad Saltillo.
HIDALGO LARA **MARÍA** EUGENIA. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.
HONG CHONG **ENRIQUE.** Investigador Emérito. Departamento de Farmacobiología.
HOOGESTEIYN REUL **ALMIRA** LYDIA. Investigadora Cinvestav 2C.
Departamento de Ecología Humana. Unidad Mérida.
HOYO VADILLO **CARLOS.** Investigador Cinvestav 3A. Sección Externa de Farmacología.
HUANG XIANG. Investigador Cinvestav 2C. Sección Metodología y Teoría de la Ciencia.
HUERTA QUINTANILLA **RODRIGO.** Investigador Cinvestav 3D y Jefe.
Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.

I

IBARRA RENDÓN **JORGE** EUGENIO. Investigador Cinvestav 3D.
Departamento de Biotecnología y Bioquímica. Unidad Irapuato.
IBARRA ZANNATHA **JUAN** MANUEL. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Control Automático.
IMAZ JAHNKE **CARLOS.** Investigador Emérito. Departamento de Matemática Educativa.

J

JARDÓN AGUILAR **HILDEBERTO.** Investigador Cinvestav 3C.
Sección de Comunicaciones. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
JERGEL MILÁN. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física.
JIMÉNEZ ESTRADA **ISMAEL.** Investigador Cinvestav 3C.
Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
JIMÉNEZ SANDOVAL **OMAR.** Investigador Cinvestav 3B. Unidad Querétaro.
JIMÉNEZ SANDOVAL **SERGIO** JOAQUÍN. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro.
JOFRE Y GARFIAS **ALBA** ESTELA. Investigadora Cinvestav 3A.
Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato.
JOSEPH-NATHAN PEDRO. Investigador Emérito. Departamento de Química.
JUARISTI Y COSÍO **EUSEBIO.** Investigador Cinvestav 3F. Departamento de Química.

K

KALMAN LANDMAN **JUDITH** RACHAEL. Investigadora Cinvestav 3C.
Departamento de Investigaciones Educativas.
KAMEYAMA KAWABE **LUIS** YOSHIO. Investigador Cinvestav 3B.
Departamento de Genética y Biología Molecular.
KHARITONOV VLADIMIR. Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Control Automático.
KIELANOWSKI PIOTR. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Física.
KONTOROVITCH YA **VALERI.** Investigador Cinvestav 3E.
Sección de Comunicaciones. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
KOURI FLORES **JUAN** BAUTISTA. Investigador Cinvestav 3C y Jefe. Departamento de Patología Experimental.
KÖSTER ANDREAS. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Química.
KRAVCHENKO CHERKASSKY **VLADISLAV.** Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro.
KUDRIAVTSEV YURI **ALEKSEEVICH.** Investigador Cinvestav 3A. Sección de Electrónica del Estado Sólido.
Departamento de Ingeniería Eléctrica.
KURI-HARCUCH WALID. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Biología Celular.

L

LAMAS GREGORI **MÓNICA.** Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Farmacobiología.
LARA BARRÓN **MAURICIO** MANUEL. Investigador Cinvestav 3C. Sección de Comunicaciones.
Departamento de Ingeniería Eléctrica.
LARA RODRÍGUEZ **DOMINGO.** Investigador Cinvestav 3B. Sección de Comunicaciones.
Departamento de Ingeniería Eléctrica.
LARIOS FORTE **FRANCISCO** CARLOS. Investigador Cinvestav 3A (en receso sabático).
Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
LARIOS SALDAÑA **ALFREDO.** Investigador Cinvestav 1C. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.
LEIJA SALAS **LORENZO.** Investigador Cinvestav 3C. Sección de Bioelectrónica.
Departamento de Ingeniería Eléctrica.
LEÓN VÁZQUEZ **JORGE** ALBERTO. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Control Automático.
LEYVA MONTIEL **JOSÉ** LUIS. Investigador Cinvestav 3B y Director. Unidad Guadalajara.
LI ZHANG XIAOOU. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Computación.
LICEAGA CORREA **MARÍA** DE LOS ÁNGELES. Investigadora Cinvestav 3A.
Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.
LOAIZA BRITO **OSCAR.** Investigador Cinvestav 2B. Unidad Monterrey.

LÓPEZ ARÉVALO **IVÁN.** Investigador cinvestav 2A. Unidad Tamaulipas.
LÓPEZ BAYGHEN **PATIÑO** ESTHER **IVONNE.** Investigadora Cinvestav 3C.
Departamento de Genética y Biología Molecular.
LÓPEZ CASTRO **GABRIEL.** Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Física.
LÓPEZ CUEVAS **JORGE.** Investigador Cinvestav 3B. Unidad Saltillo.
LÓPEZ FERNÁNDEZ **RICARDO.** Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Física.
LÓPEZ JUÁREZ **ISMAEL.** Investigador Cinvestav 3A. Unidad Saltillo.
LÓPEZ LÓPEZ **MÁXIMO.** Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Física.
LÓPEZ MELLADO **LUIS** ERNESTO. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Guadalajara.
LÓPEZ MUÑOZ **FRANCISCO** JAVIER. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Farmacobiología.
LÓPEZ PÉREZ **MERCEDES** GUADALUPE. Investigadora Cinvestav 3C.
Departamento de Biotecnología y Bioquímica. Unidad Irapuato.
LÓPEZ RUBALCAVA **CAROLINA.** Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Farmacobiología.
LOUKIANOV ALEXANDER **GEORGEVICH.** Investigador Cinvestav 3C. Unidad Guadalajara.
LOZOYA GLORIA **EDMUNDO.** Investigador Cinvestav 3C.
Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato.
LUNA ARIAS **JUAN** PEDRO. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Biología Celular.
LUNA BÁRCENAS **J.** GABRIEL. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro.
LUND GERTRUD. Investigador Cinvestav 3A.
Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato.
LUPERCIO LARA **ERNESTO.** Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Matemáticas.

M

MALDONADO ÁLVAREZ **ARTURO.** Investigador Cinvestav 3B.
Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
MALDONADO LÓPEZ **LUIS** ALFONSO. Investigador Cinvestav 3B.
Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
MALO TAMAYO **ALEJANDRO** JUSTO. Investigador Cinvestav 2A. Departamento de Control Automático.
MANKO VLADIMIR **SEMIONOVICH.** Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física.
MANNING CELA **REBECA** GEORGINA. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Biomedicina Molecular.
MANZANO RAMÍREZ **ALEJANDRO.** Investigador Cinvestav 3C (en receso sabático). Unidad Querétaro.
MARIÑO TAPIA **ISMAEL.** Investigador Cinvestav 2A. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.
MÁRQUEZ CONTRERAS **RICHARD** JACINTO. Investigador Cinvestav 3A. Sección de Mecatrónica.
Departamento de Ingeniería Eléctrica.
MARSCH MORENO **RODOLFO.** Investigador Cinvestav 2B.

Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.

MARTÍNEZ-ANTONIO AGUSTINO. Investigador Cinvestav 2A. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato.

MARTÍNEZ BERNAL **JOSÉ** GUADALUPE. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Matemáticas.

MARTÍNEZ BUSTOS **FERNANDO.** Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro.

MARTÍNEZ DE LA VEGA **OCTAVIO.** Investigador Cinvestav 3B.
Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad. Unidad Irapuato.

MARTÍNEZ ENRÍQUEZ **ANA** MARÍA **ANTONIA.** Investigadora Cinvestav 3B.
Departamento de Computación.

MARTÍNEZ ENRÍQUEZ **ARTURO** ISAÍAS. Investigador Cinvestav 2C. Unidad Saltillo.

MARTÍNEZ FONG **DANIEL.** Investigador Cinvestav 3C.
Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.

MARTÍNEZ GARCÍA **JUAN** CARLOS. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Control Automático.

MARTÍNEZ GUERRA **RAFAEL.** Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Control Automático.

MARTÍNEZ PALOMO **ADOLFO.** Investigador Emérito. Departamento de Patología Experimental.

MARTÍNEZ ROJAS **DALILA** HERLINDA. Investigadora Cinvestav 3E.
Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.

MARTÍNEZ SORIANO **JUAN** PABLO **RICARDO.** Investigador Cinvestav 3C.
Departamento de Biotecnología y Bioquímica. Unidad Irapuato.

MATOS CHASSIN **TONATIUH.** Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Física.

MATSUMOTO KUWAWARA **YASUHIRO.** Investigador Cinvestav 3B. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica.

MEJÍA ÁLVAREZ **PEDRO.** Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Computación.

MEJÍA VELASCO **HUGO** ROGELIO. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Matemática Educativa.

MELÉNDEZ LIRA **MIGUEL** ÁNGEL. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física.

MENA LÓPEZ **JOSÉ** RAÚL. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.

MÉNDEZ ALCARAZ **JOSÉ** MIGUEL. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física.

MENDOZA ÁLVAREZ **JULIO** GREGORIO. Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Física.

MENDOZA GALVÁN **ARTURO.** Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro.

MENDOZA GARRIDO **MARÍA** EUGENIA **DEL CARMEN.** Investigadora Cinvestav 3B.
Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.

MENESES HERNÁNDEZ **ALFREDO.** Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Farmacobiología.

MERAZ RÍOS **MARCO** ANTONIO. Investigador Cinvestav 3C (licencia sin goce de sueldo).
Departamento de Biomedicina Molecular.

MERCADO MALDONADO **RUTH.** Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Investigaciones Educativas.

MERCADO URIBE **HILDA** JOSEFINA. Investigadora Cinvestav 2C. Unidad Monterrey.

MEZA GÓMEZ-PALACIO **ISAURA.** Investigadora Emérito. Departamento de Biomedicina Molecular.

MICHA ZAGA **ELÍAS.** Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Matemáticas.

MIELNIK BOGDAN. Investigador Cinvestav 3F. Departamento de Física.

MIMILA ARROYO **JAIME.** Investigador Cinvestav 3C. Sección de Electrónica del Estado Sólido.
Departamento de Ingeniería Eléctrica.
MINOR MARTÍNEZ **ARTURO.** Investigador Cinvestav 3B. Sección de Bioelectrónica.
Departamento de Ingeniería Eléctrica.
MIRANDA ROMAGNOLI **OMAR** GUSTAVO. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Física.
MOCHÓN COHÉN **SIMÓN.** Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Matemática Educativa.
MOLINA TORRES **JORGE.** Investigador Cinvestav 3B.
Departamento de Biotecnología y Bioquímica. Unidad Irapuato.
MONDIÉ CUZANGE **SABINE.** Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Control Automático.
MONDRAGÓN FLORES **RICARDO.** Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Bioquímica.
MONTAÑEZ OJEDA **SILVIA** CECILIA **IRENE.** Investigadora Cinvestav 3D y Jefa.
Departamento de Genética y Biología Molecular.
MONTAÑO ZETINA **LUIS** MANUEL. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Física.
MONTERO OCAMPO **CECILIA.** Investigadora Cinvestav 3B. Unidad Saltillo.
MONTES HORCASITAS **MARÍA** DEL CARMEN. Investigadora Cinvestav 3A.
Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.
MONTESINOS VELÁSQUEZ **MERCED.** Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Física.
MONTIEL ORTEGA **SALVADOR.** Investigador Cinvestav 2B. Departamento de Ecología Humana. Unidad Mérida.
MORALES ACEVEDO **JOSÉ** ARTURO. Investigador Cinvestav 3C. Sección de Electrónica del Estado Sólido.
Departamento de Ingeniería Eléctrica.
MORALES DÍAZ **AMÉRICA** BERENICE. Investigadora Cinvestav 3A. Unidad Saltillo.
MORALES LUNA **GUILLERMO** BENITO. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Computación.
MORALES RÍOS **MARTHA** SONIA. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Química.
MORENO ARMELLA **LUIS** ENRIQUE. Investigador Cinvestav 3D (en receso sabático).
Departamento de Matemática Educativa.
MORENO CADENAS **JOSÉ** ANTONIO. Investigador Cinvestav 3A. Sección de Electrónica del Estado Sólido.
Departamento de Ingeniería Eléctrica.
MORENO RODRÍGUEZ **GUILLERMO** RODRIGO. Investigador Cinvestav 3A.
(falleció en el mes de diciembre) Departamento de Matemáticas.
MORENO VILLALOBOS **PABLO.** Investigador Cinvestav 3C. Unidad Guadalajara.
MOUKARZEL CRISTIAN **FERNANDO.** Investigador Cinvestav 3A.
Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
MÚJICA MIRANDA **ADELA.** Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Biología Celular.
MURBARTIÁN AGUILAR **JANET.** Investigadora Cinvestav 2B. Departamento de Farmacobiología.
MUÑOZ GUERRERO **ROBERTO.** Investigador Cinvestav 3C y Jefe. Sección de Bioelectrónica.
Departamento de Ingeniería Eléctrica.
MUÑOZ MARTÍNEZ **EMILIO JULIO.** Investigador Cinvestav 3E.
Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
MUÑOZ MORENO MARÍA **DE LOURDES.** Investigadora Cinvestav 3D.

Departamento de Genética y Biología Molecular.
MUÑOZ SALDAÑA **JUAN.** Investigador Cinvestav 3B. Unidad Querétaro.
MURIEL DE LA TORRE **PABLO.** Investigador Cinvestav 3C. Sección Externa de Farmacología.
MUSTRE DE LEÓN **JOSÉ.** Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.

N

NAREDO VILLAGRÁN **JOSÉ** LUIS **ALEJANDRO**. Investigador Cinvestav 3C y Director. Unidad Querétaro.
NAVA ALONSO **FABIOLA** CONSTANZA. Investigadora Cinvestav 3C. Unidad Saltillo.
NAVA VÁZQUEZ **ENRIQUE.** Investigador Cinvestav 2B. Unidad Saltillo.
NAVARRO GARCÍA **EMILIANO** FERNANDO. Investigador 3C y Jefe. Departamento de Biología Celular.
NÚÑEZ DE CÁCERES **ROSA** MARÍA **DEL ÁNGEL.** Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Patología Experimental.

O

OCHOA ALEJO **NEFTALÍ.** Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato.
OJEDA SALAZAR **ANA** MARÍA. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Matemática Educativa.
OKTAÇ HATICE **ASUMAN.** Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Matemática Educativa.
OLALDE PORTUGAL **VÍCTOR.** Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Biotecnología y Bioquímica. Unidad Irapuato.
OLGUÍN DÍAZ **ERNESTO.** Investigador Cinvestav 2A. Unidad Saltillo.
OLGUÍN MELO **DANIEL.** Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Física.
OLIVA ARIAS **ANDRÉS** IVÁN. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
OLIVARES REYES **JESÚS** ALBERTO. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Bioquímica.
OLMEDO ÁLVAREZ **GABRIELA.** Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato.
OLVERA AMADOR **MARÍA** DE LA LUZ. Investigadora Cinvestav 3C. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
OLVERA NOVOA **MIGUEL** ÁNGEL. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.
ORDÓÑEZ LÓPEZ **URIEL.** Investigador Cinvestav 1C. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.

OROZCO LUGO **ALDO** GUSTAVO. Investigador Cinvestav 3A. Sección de Comunicaciones.
Departamento de Ingeniería Eléctrica.
OROZCO OROZCO **MARÍA** ESTHER. Investigadora Cinvestav 3F. Departamento de Patología Experimental.
ORTEGA BLAKE **IVÁN.** Investigador Cinvestav 3D. Departamento Física Aplicada. Unidad Mérida.
ORTEGA LÓPEZ **JAIME.** Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.
ORTEGA LÓPEZ **MAURICIO.** Investigador Cinvestav 3B. Sección de Electrónica del Estado Sólido.
Departamento de Ingeniería Eléctrica.
ORTEGA PIERRES **MARÍA** GUADALUPE. Investigadora Cinvestav 3E.
Departamento de Genética y Biología Molecular.
ORTEGA SOTO **ARTURO.** Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Genética y Biología Molecular.
ORTIZ NAVARRETE **VIANNEY.** Investigador Cinvestav 3C y Jefe (a partir de enero)
Departamento de Biomedicina Molecular.
OSKAM GERKO. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
OSORIO CORDERO **ANTONIO.** Investigador Cinvestav 2C. Departamento de Control Automático.

P

PACHECO LÓPEZ **GUSTAVO.** Invetigador Cinvestav 2C. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
PADMADAS PADMASREE **KARINJILOTTU.** Investigador Cinvestav 2B. Unidad Saltillo.
PARADISE LORING **RUTH**. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Investigaciones Educativas.
PAREDES LÓPEZ **OCTAVIO**. Investigador Cinvestav 3F.
Departamento de Biotecnología y Bioquímica. Unidad Irapuato.
PARRA MICHEL **RAMÓN.** Investigador Cinvestav 2B. Unidad Guadalajara.
PARRA VEGA **VICENTE.** Investigador Cinvestav 3B. Unidad Saltillo.
PATIÑO DÍAZ **RODRIGO** TARKUS. Investigador Cinvestav 2C.
Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
PAWLOWSKI BOGUSLAW. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Ecología Humana. Unidad Mérida.
PAZ SANDOVAL **MARÍA** DE LOS ÁNGELES. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Química.
PECH CANUL **MARTÍN** IGNACIO. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo.
PECH CANUL **MÁXIMO** ANTONIO. Investigador Cinvestav 3A.
Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
PELLICER UGALDE **ALEJANDRA.** Investigadora Cinvestav 3B.
Departamento de Investigaciones Educativas.
PEÑA CABRIALES **JUAN** JOSÉ. Investigador Cinvestav 3D y Jefe.
Departamento de Biotecnología y Bioquímica. Unidad Irapuato.
PEÑA CHAPA **JUAN** LUIS. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.

PEÑA ORTEGA **JOSÉ** FERNANDO. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Farmacobiología.

PEÑA SIERRA **RAMÓN.** Investigador Cinvestav 3C. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
PÉREZ ÁLVAREZ **VÍCTOR** MANUEL. Investigador Cinvestav 3A. Sección Externa de Farmacología.
PÉREZ ÁNGEL **GABRIEL.** Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
PÉREZ ANGÓN **MIGUEL** ÁNGEL. Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Física.
PÉREZ GARIBAY **ROBERTO.** Investigador Cinvestav 3B. Unidad Saltillo.
PÉREZ GUEVARA **FERMÍN.** Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.
PÉREZ LORENZANA **ABDEL.** Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Física.
PÉREZ ROBLES **JUAN** FRANCISCO. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro.
PÉREZ SALAZAR **JOSÉ** EDUARDO. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Biología Celular.
PLUVINAGE FRANCOIS. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Matemática Educativa.
POGGI VARALDO **HÉCTOR** M. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.
PONCE BALDERAS **ARTURO.** Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
PONCE NOYOLA **MARÍA** TERESA. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.
PORTER KAMLIN **ROBERT** MICHAEL. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Matemáticas.
POZNYAK GORBATCH **ALEXANDER.** Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Control Automático.
PROKHOROV FEDEROVITCH **EVGEN.** Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro.

Q

QUEVEDO DURÁN **JORGE** NOEL. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
QUINTANA OWEN **PATRICIA.** Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
QUINTANAR VERA **LILIANA.** Investigadora Cinvestav 2B. Departamento de Química.
QUINTANILLA OSORIO **SUSANA.** Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Investigaciones Educativas.
QUINTANILLA VEGA **MARÍA** BETZABET. Investigadora Cinvestav 3B. Sección Externa de Toxicología.
QUINTERO ROMO **RODOLFO.** Investigador Cinvestav 3A. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
QUINTERO ZAZUETA **RICARDO.** Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Matemática Educativa.
QUIROGA BARRANCO **RAÚL.** Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Matemáticas.
QUIROZ ESTRADA **RAFAEL.** Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Investigaciones Educativas.

R

RAMÍREZ ARREDONDO **JUAN** MANUEL. Investigador Cinvestav 3B. Unidad Guadalajara.
RAMÍREZ BON **RAFAEL.** Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro.
RAMÍREZ DE ARELLANO **ÁLVAREZ** ENRIQUE. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Matemáticas.
RAMÍREZ SOSA **MORÁN** MARCO **IVÁN.** Investigador Cinvestav 2A. Unidad Saltillo.
RAMÍREZ TOLEDANO **OSCAR.** Investigador Cinvestav 2C. Departamento de Bioquímica.
RAMÍREZ TORRES **GABRIEL.** Investigador Cinvestav 2C. Unidad Tamaulipas.
RAMÍREZ TREVIÑO **ANTONIO.** Investigador Cinvestav 2C. Unidad Guadalajara.
RAMÍREZ VÁZQUEZ **AMMER** ISRAEL. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Guadalajara.
RAMOS CORCHADO **FÉLIX** FRANCISCO. Investigador Cinvestav 2C. Unidad Guadalajara.
RAMOS RAMÍREZ **EMMA** GLORIA. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.
RAMOS VALDIVIA **ANA** CARMELA. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.
REMEDI ALIONE **VICENTE** EDUARDO. Investigador Cinvestav 3C.
Departamento de Investigaciones Educativas.
RENDÓN ÁNGELES **JUAN** CARLOS. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo.
REYES BARRANCA **MARIO** ALFREDO. Investigador Cinvestav 3B. Sección de Electrónica del Estado Sólido.
Departamento de Ingeniería Eléctrica.
REYES CRUZ **GUADALUPE.** Investigadora Cinvestav 2B. Departamento de Biología Celular.
REYES SÁNCHEZ **JOSÉ** LUIS. Investigador Cinvestav 3D y Jefe.
Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
REYNAGA PEÑA **CRISTINA** GEHIBIE. Investigadora Cinvestav 3A.
Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato.
RIESTRA VELÁZQUEZ **JESÚS** ALFONSO. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Matemática Educativa.
RIGO LEMINI **MIRELA.** Investigadora Cinvestav 2A. Departamento de Matemática Educativa.
RÍOS LEAL **ELVIRA**. Investigadora Cinvestav 1C. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.
RIVERA BUSTAMANTE **RAFAEL** FRANCISCO. Investigador Cinvestav 3D y Director. Unidad Irapuato.s
RIVERA FIGUEROA **ANTONIO.** Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Matemática Educativa.
ROBLEDO RAMÍREZ **DANIEL.** Investigador Cinvestav 3C y Jefe.
Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.
ROCKWELL RICHMOND **ELSIE.** Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Investigaciones Educativas.
ROCHA ARRIETA **LUISA** LILIA. Investigadora Cinvestav 3D. Departamento de Farmacobiología.
RODRÍGUEZ ÁNGELES **ALEJANDRO.** Investigador Cinvestav 3A.
Sección Mecatrónica. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
RODRÍGUEZ CANUL **ROSSANNA** DEL PILAR. Investigadora Cinvestav 3B.
Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.
RODRÍGUEZ CORTÉS **HUGO.** Investigador Cinvestav 2C. Sección Mecatrónica.
Departamento de Ingeniería Eléctrica.
RODRÍGUEZ GALICIA **JOSÉ** LUIS. Investigador Cinvestav 3B. Unidad Saltillo.

RODRÍGUEZ GARCÍA **JOSÉ** GUADALUPE. Investigador Cinvestav 2B. Departamento de Computación.
RODRÍGUEZ GONZÁLEZ **JESÚS** GUADALUPE. Investigador Cinvestav. 2B Unidad Monterrey.
RODRÍGUEZ HENRÍQUEZ **FRANCISCO** JOSÉ **RAMBO.** Investigador Cinvestav 3A.
Departamento de Computación.
RODRÍGUEZ MANZO **GABRIELA**. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Farmacobiología.
RODRÍGUEZ RODRÍGUEZ **MARIO** ALBERTO. Investigador Cinvestav 3C.
Departamento de Patología Experimental.
RODRÍGUEZ VARELA **FRANCISCO** JAVIER. Investigador Cinvestav 2C. Unidad Saltillo.
RODRÍGUEZ VÁZQUEZ **REFUGIO.** Investigadora Cinvestav 3C.
Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.
ROJANO CEBALLOS **MARÍA** TERESA. Investigadora Cinvestav 3E. Departamento de Matemática Educativa.
ROJAS AGUILAR **AARÓN.** Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Química.
ROJAS OCHOA **LUIS** FERNANDO. Investigador Cinvestav 2B. Departamento de Física.
ROMÁN MESSINA **ARTURO.** Investigador Cinvestav 3C. Unidad Guadalajara.
ROMANO PARDO **MARTA** CATALINA. Investigadora Cinvestav 3D.
Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
ROMERO CASTRO **ALDO** HUMBERTO. Investigador Cinvestav 3B. Unidad Querétaro.
ROMERO PAREDES **RUBIO** GABRIEL. Investigador Cinvestav 3A. Sección de Electrónica del Estado Sólido.
Departamento de Ingeniería Eléctrica.
ROSALES ENCINA **JOSÉ** LUIS. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Patología Experimental.
ROSALES HOZ **MARÍA** DE JESÚS. Investigadora Cinvestav 3C y Jefa. Departamento de Química.
ROSAS ORTIZ **JOSÉ** OSCAR. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Física.
ROTHENBERG LORENZ **STEPHEN** JOEL. Investigador Cinvestav 3C.
Departamento de Ecología Humana. Unidad Mérida.
RUDOMÍN ZEVNOVATY **PABLO.** Investigador Emérito. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
RUIZ HERRERA **JOSÉ.** Investigador Cinvestav 3F.
Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato.
RUIZ LEÓN **JOSÉ** JAVIER. Investigador Cinvestav 3B. Unidad Guadalajara.
RUIZ MEDRANO **ROBERTO.** Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.
RUIZ SÁNCHEZ **FRANCISCO** JOSÉ. Investigador Cinvestav 2A. Unidad Saltillo.
RUIZ SUÁREZ **JESÚS** CARLOS. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
RZEDOWSKI CALDERÓN **MARTHA.** Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Control Automático.

S

SACRISTÁN ROCK **ANA** ISABEL. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Matemática Educativa.
SAGOLS TRONCOSO **FELIÚ** DAVINO. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Matemáticas.
SALAS MÁRQUEZ **SILVIA.** Investigadora Cinvestav 2C. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.
SALAZAR MONTOYA **JUAN** ALFREDO. Investigador Cinvestav 3B.
Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.
SALGADO RODRÍGUEZ **LUIS** MIGUEL. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Bioquímica.
SALINAS RODRÍGUEZ **ARMANDO.** Investigador Cinvestav 3D. Unidad Saltillo.
SÁNCHEZ CAMPEROS **EDGAR** NELSON. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Guadalajara.
SÁNCHEZ CARMONA **ARTURO** DEL SAGRADO CORAZÓN.
Investigador Cinvestav 3B. Unidad Guadalajara.
SÁNCHEZ CASTRO **MARÍA** ESTHER. Investigadora Cinvestav 2A. Unidad Saltillo.
SÁNCHEZ COLÓN **GABRIEL.** Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
SÁNCHEZ HERNÁNDEZ **ALBERTO.** Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física.
SÁNCHEZ HERRERA **DANIEL** PAULO. Investigador Cinvestav 2C. Unidad Monterrey.
SÁNCHEZ RESÉNDIZ **VÍCTOR** MANUEL. Investigador Cinvestav 3A. Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica.
SÁNCHEZ RODRÍGUEZ **JORGE** ALBERTO. Investigador Cinvestav 3E. Sección Externa de Farmacología.
SÁNCHEZ SÁNCHEZ **ERNESTO** ALONSO. Investigador Cinvestav 3C.
Departamento de Matemática Educativa.
SÁNCHEZ SINENCIO **FELICIANO.** Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Física.
SÁNCHEZ TORRES **MARÍA** DEL CARMEN. Investigadora Cinvestav 3C.
Departamento de Biomedicina Molecular.
SANDOVAL IBARRA **FEDERICO.** Investigador Cinvestav 3A. Unidad Guadalajara.
SANMIGUEL DOMÍNGUEZ **ROSA** ELENA. Investigadora Cinvestav 2C. Unidad Monterrey.
SANTANA SOLANO **JESÚS** MANUEL. Investigador Cinvestav 2A. Unidad Monterrey.
SANTILLÁN BACA **ROSA** LUISA. Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Química.
SANTILLÁN ZERÓN **EDUARDO.** Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Matemáticas.
SANTOS ARGUMEDO **LEOPOLDO.** Investigador Cinvestav 3C (permiso especial).
Departamento de Biomedicina Molecular.
SANTOS BERNAND **DORA.** Investigadora Cinvestav 2B. Departamento de Matemática Educativa.
SANTOS TRIGO **LUZ** MANUEL. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Matemática Educativa.
SHKVARKO YURI **VALENTINOVICH.** Investigador Cinvestav 3C y Jefe.
Departamento de Telecomunicaciones. Unidad Guadalajara.
SCHMELKES DEL VALLE **SYLVIA** IRENE. Investigadora Cinvestav 3B.
(con licencia para ocupar el puesto público de Coordinadora General de Educación Intercultural Bilingüe de la SEP). Departamento de Investigaciones Educativas.
SEGOVIA VILA **JOSÉ** VÍCTOR. Investigador Titular 3D. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.

SEGURA NIETO **MAGDALENA.** Investigadora Cinvestav 3B.
Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato.
SERRANO LUNA **JOSÉ** DE JESÚS. Investigador Cinvestav 3A (en receso sabático).
Departamento de Biología Celular.
SHIBAYAMA SALAS **MATILDE** MINEKO. Investigadora Cinvestav 3C.
Departamento de Patología Experimental.
SIERRA SANTOYO **ADOLFO.** Investigador Cinvestav 3A. Sección Externa de Toxicología.
SILVA NAVARRO **GERARDO.** Investigador Cinvestav 3A. Sección de Mecatrónica.
Departamento de Ingeniería Eléctrica.
SILVA ROSALES **LAURA.** Investigadora Cinvestav 3B.
Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato.
SILLER GONZÁLEZ **RICO** MARIO **ÁNGEL.** Investigador Cinvestav 2A. Unidad Guadalajara.
SIMPSON WILLIAMSON **JUNE** KILPATRICK. Investigadora Cinvestav 3C.
Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato.
SIRA RAMÍREZ **HEBERTT** JOSÉ. Investigador Cinvestav 3E. Sección de Mecatrónica.
Departamento de Ingeniería Eléctrica.
SOLOMÓN BAROUH **IEROHAM.** Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Control Automático.
SOLORZA FERIA **OMAR.** Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Química.
SORIA LÓPEZ **ALBERTO.** Investigador Cinvestav 2B. Departamento de Control Automático.
SOSA SOSA **VÍCTOR** JESÚS. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Tamaulipas.
SOSA VILLANUEVA **VÍCTOR** JOSÉ. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
SUÁREZ DÍAZ **JORGE.** Investigador Emérito. Sección de Comunicaciones. Investigador Cinvestav 3D.
Sección de Proyectos de Ingeniería. Departamnto de Ingeniería Eléctrica.
SUASTE GÓMEZ **ERNESTO.** Investigador Cinvestav 3C y Jefe. Departamento de Ingeniería Eléctrica.

T

TABOADA CARDONE **EVA** LUCÍA. Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Investigaciones Educativas.
TALAMÁS ROHANA **PATRICIA.** Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Patología Experimental.
TAPIA RAMÍREZ **JOSÉ** ISABEL. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Genética y Biología Molecular.
THALASSO SIRET **FRÉDÉRIC.** Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.
TERRÓN SIERRA **JOSÉ** ANTONIO. Investigador Cinvestav 3A. Sección Externa de Farmacología.
TIBURCIO BÁEZ **JORGE.** Investigador Cinvestav 2C. Departamento de Química.
TIESSEN-FAVIER AXEL. Investigador Cinvestav 2C.
Departamento de Ingeniería Genética de Plantas. Unidad Irapuato.
TOMÁS VELÁZQUEZ **SERGIO** AMADOR. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Física.
TORRES DELGADO **GERARDO.** Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro.
TORRES GÓMEZ **LUIS** ALFONSO. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Química.

TORRES JIMÉNEZ **JOSÉ.** Investigador Cinvestav 3C. Unidad Tamaulipas.
TORRES MÉNDEZ **LUZ** ABRIL. Investigador Cinvestav 2C. Unidad Saltillo.
TORRES MUÑOZ **JORGE** ANTONIO. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Control Automático.
TORRES ROMÁN **DENI** LIBRADO. Investigador Cinvestav 3A. Unidad Guadalajara.
TORRES TORRES **JESÚS.** Investigador Cinvestav 3A. Unidad Saltillo.
TORRES VEGA **GABINO.** Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física.
TORRUCO GÓMEZ **DANIEL.** Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.
TOSCANO PULIDO **GREGORIO.** Investigador Cinvestav 3A. Unidad Tamaulipas.
TRÁPAGA MARTÍNEZ **LUIS** GERARDO. Investigador Cinvestav 3D. Unidad Querétaro.
TSUTSUMI FUJIYOSHI **VÍCTOR** KATSUTOSHI. Investigador Cinvestav 3D.
Departamento de Patología Experimental.

U

URIBE SALAS **ALEJANDRO.** Investigador Cinvestav 3C. Unidad Saltillo.
URSINI LEGOVICH **SONIA.** Investigadora Cinvestav 3C. Departamento de Matemática Educativa.

V

VALDEMOROS ÁLVAREZ **MARTA** ELENA. Investigadora Cinvestav 3B. Departamento de Matemática Educativa.
VALDÉS FLORES **JESÚS.** Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Bioquímica.
VALDÉS LOZANO **DAVID** SERGIO. Investigador Cinvestav 3A.
Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.
VALDÉS RODRÍGUEZ **SILVIA** EDITH. Investigadora Cinvestav 3A.
Departamento de Biotecnología y Bioquímica. Unidad Irapuato.
VALDIOSERA VÁZQUEZ **RENÉ** FRANCISCO. Investigador Cinvestav 3B.
Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
VALENCIA OLETA **CARLOS** ENRIQUE. Investigador Cinvestav 2B. Unidad Querétaro.
VARGAS GONZÁLEZ **MARÍA** CRISTINA. Investigadora Cinvestav 3A.
Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
VARGAS GUTIÉRREZ **GREGORIO.** Investigador Cinvestav 3C y Director. Unidad Saltillo.
VARGAS JARILLO **CRISTÓBAL.** Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Control Automático.
VARGAS MEJÍA **MIGUEL** ÁNGEL. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Biomedicina Molecular.
VASILEVSKI NIKOLAI **L.** Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Matemáticas.
VÁZQUEZ LÓPEZ **CARLOS.** Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Física.

VÁZQUEZ PRADO **JOSÉ.** Investigador Cinvestav 3B. Sección Externa de Famacología.
VEGA CENDEJAS **MARÍA** EUGENIA. Investigadora Cinvestav 3A.
Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.
VEGA LÓPEZ **MARCO** ANTONIO. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Patología Experimental.
VEGA LOYO **LIBIA.** Investigadora Cinvestav 3B. Sección Externa de Toxicología.
VELA AMIEVA **ALBERTO.** Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Química.
VELASCO VILLA **MARTÍN.** Investigador Cinvestav 3A. Sección de Mecatrónica.
Departamento de Ingeniería Eléctrica.
VELEVA MULÉSHKOVA **LUCIEN** PETROVA. Investigadora Cinvestav 3B.
Departamento de Física Aplicada. Unidad Mérida.
VERA HERNÁNDEZ **ARTURO.** Investigador Cinvestav 2A. Sección de Bioelectrónica.
Departamento de Ingeniería Eléctrica.
VIDAL MARTÍNEZ **VÍCTOR** MANUEL. Investigador Cinvestav 3C.
Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.
VIELLE CALZADA **JEAN** PHILIPPE. Investigador Cinvestav 3D.
Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad. Unidad Irapuato.
VILLA SALVADOR **GABRIEL** DANIEL. Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Control Automático.
VILLA TREVIÑO **SAÚL.** Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Biología Celular.
VILLALOBOS MOLINA **RAFAEL.** Investigador Cinvestav 3C (con licencia). Departamento de Farmacobiología.
VILLALÓN HERRERA **CARLOS** MIGUEL. Investigador Cinvestav 3E. Departamento de Farmacobiología.
VILLARREAL RODRÍGUEZ **RAFAEL** HERACLIO. Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Matemáticas.
VILLEGAS SEPÚLVEDA **NICOLÁS.** Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Biomedicina Molecular.
VOROBIEV VASILIEVITCH **YURI.** Investigador Cinvestav 3D. Unidad Querétaro.
VYACHESLAV ALEKSANDROVITCH **ELYUKHIN.** Investigador Cinvestav 3C.
Sección de Electrónica del Estado Sólido. Departamento de Ingeniería Eléctrica.

W

WEISS HORZ **EDUARD** JOHANN. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Investigaciones Educativas.
WIEDERHOLD GRAUERT **PETRA.** Investigadora Cinvestav 3A. Departamento de Control Automático.

X

XICOTÉNCATL MERINO **MIGUEL** ALEJANDRO. Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Matemáticas.
XOCONOSTLE CÁZARES **GUADALUPE** BEATRIZ. Investigadora Cinvestav 3B.
Departamento de Biotecnología y Bioingeniería.

Y

YÁÑEZ LIMÓN **JOSÉ** MARTÍN. Investigador Cinvestav 3C. Unidad Querétaro.
YU LIU **WEN.** Investigador Cinvestav 3C. Departamento de Control Automático.

Z

ZAPATA PÉREZ **JOSÉ** OMAR. Investigador Cinvestav 3A. Departamento de Recursos del Mar. Unidad Mérida.
ZELAYA ÁNGEL **ORLANDO.** Investigador Cinvestav 3D. Departamento de Física.
ZEPEDA DOMÍNGUEZ **ARNULFO.** Investigador Emérito. Departamento de Física.
ZINKER RUZAL **SAMUEL.** Investigador Cinvestav 3B. Departamento de Genética y Biología Molecular.
ZRIHEN NAHON **DE SHOSHANI** LIORA. Investigadora Cinvestav 3A.
Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias.
ZUBIETA BADILLO **GONZALO.** Investigador Cinvestav 3B (en receso sabático)
Departamento de Matemática Educativa.

[SUBDIRECCIÓN DE POSGRADO]

INFORMACIÓN GENERAL

Los programas de estudio de los grados académicos que se confieren en el Cinvestav están registrados en el Padrón Nacional de Posgrado del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

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.

Los documentos, en original (los originales se regresarán una vez cotejados con las copias) y dos fotocopias, que deben acompañar a la solicitud de admisión son los siguientes:

- Certificado de estudios profesionales [1]
- Acta del examen profesional [1]
- Título profesional [1]
- Dos cartas de recomendación (en original y copia)
- Constancias o certificados de otros estudios o actividades académicas
- Tres fotografías tamaño infantil
- Acta de nacimiento
- Clave Única de Registro de Población (CURP)

[1] 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.

Los estudiantes de nacionalidad extranjera deberán presentar además los siguientes documentos:

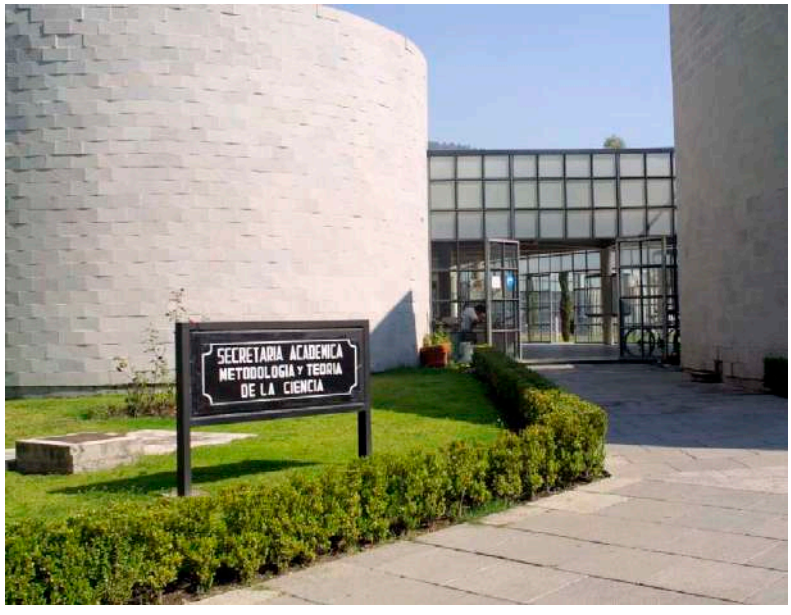
- Original del pasaporte
- Original de la forma migratoria para estudiante

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

En el Centro el calendario escolar comprende dos semestres con inicio de cursos en marzo y septiembre. La Sección Externa de Farmacología inicia cursos en enero y julio. Los Departamentos Biotecnología y Bioingeniería, Bioquímica, Control Automático, Computación, Ingeniería Eléctrica, e Investigaciones Educativas, de la Unidad Distrito Federal; el Departamento de Recursos del Mar, Física Aplicada y el Departamento de Ecología Humana, de la Unidad Mérida, la Unidad Guadalajara, la Unidad Querétaro y el Laboratorio de Tecnologías de Información en Tamaulipas, siguen un calendario cuatrimestral con inicio de cursos en septiembre, enero y mayo.

Las personas admitidas como estudiantes del Centro podrán ser:

a) Estudiantes a tiempo completo: aquéllos inscritos con dedicación a tiempo completo en los programas de maestría y doctorado, y



que desde su ingreso cumplan con todos los requisitos establecidos por los Reglamentos General y del Programa.

b) Estudiantes externos: aquéllos inscritos o que laboran en otra institución y que participan en cursos, realizan trabajo experimental, trabajo de tesis o estancias de entrenamiento en el Centro. Estos estudiantes deben cumplir los requisitos que les correspondan, establecidos por los Reglamentos General y del Programa. Deberán además, presentar constancia del servicio médico al que tengan acceso. Las actividades que realicen no serán conducentes a la obtención de un grado en el Centro y no existe compromiso institucional de ningún tipo para con ellos.

c) Serán reconocidos como estudiantes aspirantes aquéllos inscritos en los cursos propedéuticos para ingresar a los programas. Estos estudiantes estarán sujetos a las mismas obligaciones que los estudiantes a tiempo completo.

Calificaciones

La escala de calificaciones que se aplica para evaluar el aprovechamiento de los estudiantes en los cursos, seminarios, trabajos de investigación, etc., es de 0 a 10 con sólo una cifra decimal. La calificación mínima aprobatoria es de 7.

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 estar titulado o poseer carta de pasante,

con el compromiso de obtener su título profesional antes del examen final de grado. 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 máxima de 24 meses, y podrá estar inscrito hasta por 12 meses adicionales, en caso de excederse de este periodo, causará baja temporal y después solamente podrá realizar los trámites necesarios para presentar el examen de grado. El tiempo máximo de bajas temporales acumulables es de 3 años. El tiempo mínimo de permanencia del estudiante en el Centro dentro de un programa es de 12 meses a tiempo completo.

c) Calificaciones. Para obtener el grado de maestro en ciencias se exige un promedio mínimo de 8. Si al término de un periodo escolar el estudiante no obtiene este promedio se le concederá la inscripción por un periodo más, a fin de darle oportunidad de que continúe sus estudios y procure elevar su promedio de calificaciones. En caso de que no lo logre, causará baja como estudiante del Centro.

El estudiante también causará baja del Centro cuando obtenga una calificación menor de 7 en alguno de los cursos o cuando, sin causa justificada, no se presente a un examen señalado.

d) Tesis. El candidato debe presentar una tesis desarrollada bajo la supervisión de un director de tesis.

e) Examen final. Al terminar satisfactoriamente con los requisitos académicos exigidos, los estudiantes presentarán un examen final. Éste versará esencialmente 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 o el nivel académico que se exige para obtener dicho grado en el Centro. Cuando se considera necesario, se les aplicará un examen de admisión.

Después de una licenciatura (para aquellos programas que tengan registrada esta modalidad): Los candidatos deberán estar titulados o poseer carta de pasante, con el compromiso de obtener su título profesional antes del examen final de grado. Cuando se considere necesario, se les aplicará un examen de admisión.

b) Residencia. El Programa de Doctorado después de una Maestría tiene una duración máxima de 36 meses y después de la licenciatura 48 meses, y en ambos casos podrán estar inscritos hasta por 12 meses adicionales, en caso de excederse de este periodo, causarán baja temporal y después solamente podrá realizar los trámites necesarios para presentar el examen de grado. El tiempo máximo de bajas temporales acumulables es de 3 años. El tiempo mínimo de permanencia del estudiante en el Centro dentro de un programa es de 12 meses a tiempo completo.

c) Calificaciones. Para obtener el grado de doctor en ciencias se exige un promedio mínimo de 8. Si al término de un periodo escolar el estudiante no obtiene este promedio, se le concederá la inscripción por un periodo más, a fin de darle oportunidad de que continúe sus estudios y procure elevar su promedio

de calificaciones. En caso de que no lo logre, causará baja como estudiante del Centro.

El estudiante también causará baja cuando obtenga una calificación menor de 7 en alguno de los cursos o cuando, sin causa justificada, no se presente a un examen señalado.

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. Una vez aceptada la tesis por los miembros del jurado, que incluirá al director de tesis, el candidato sustentará un examen final, que versará sobre el contenido de su tesis.

DEPARTAMENTO DE BECAS Y ESTÍMULOS

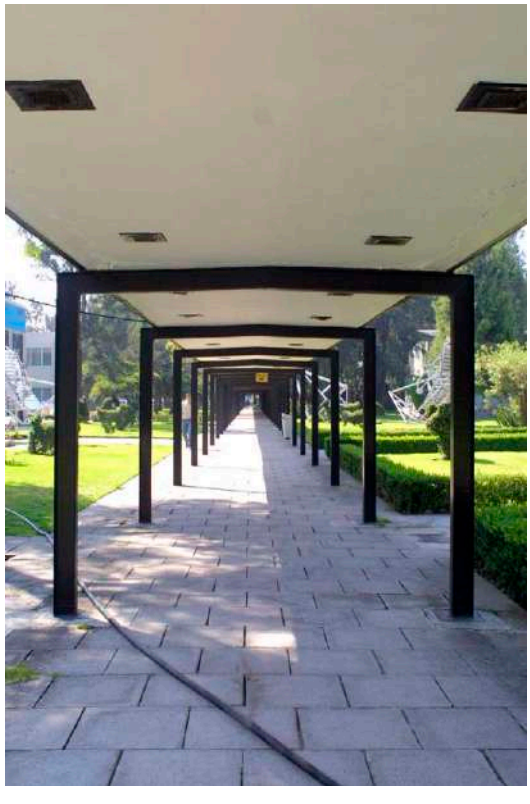
Las personas admitidas como estudiantes del Centro podrán solicitar las becas que otorga el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt).

Los estudiantes que decidan solicitar beca del Conacyt, deberán acudir al Departamento de Becas y Estímulos del Centro para obtener el formato de solicitud correspondiente donde se especifica la documentación requerida. El formato y la documentación deberán ser entregados a este Departamento para su trámite ante el Conacyt.

Las solicitudes de becas a otras instituciones también recibirán apoyo y podrán ser presentadas por el Cinvestav a través de este Departamento, siempre y cuando así lo permita la convocatoria externa.

En el caso de becas para estudiantes extranjeros, se recomienda hacer los trámites necesarios en la institución gubernamental pertinente de su país de origen. Las solicitudes para el programa de becas del Gobierno de México para extranjeros se realizan ante la Secretaría de Relaciones Exteriores, a través de la embajada de México correspondiente, y con al menos un año de anticipación al inicio de los estudios. También se puede pedir ayuda financiera a organismos internacionales como la Organización de Estados Americanos (OEA), u otros similares.

La aprobación de las solicitudes de becas a las instituciones u organismos externos al Centro corresponde exclusivamente a éstos. El Cinvestav no otorga becas de manutención para realizar estudios de posgrado.



Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav

Departamento de Servicios Escolares
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tel. (01)(55) 50 61 38 00 exts. 6606, 6613
storres@cinvestav.mx

Departamento de Becas y Estímulos
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tel. (01)(55) 50 61 38 00 exts. 6607, 6620
hectormz@cinvestav.mx

www.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

● Unidad de Servicios Bibliográficos

● 7 bibliotecas multidepartamentales en el DF

● 7 bibliotecas en las Unidades en los estados.

COORDINACIÓN GENERAL DE SERVICIOS BIBLIOGRÁFICOS

Unidad de Servicios Bibliográficos

Lic. Alberto F. Zurita Gómez

Área de Sistemas de Información

Lic. Ma. Elena Luna Morales
Lic. J. Enrique Montaño Molina
Raúl Cuevas Córdova

Área Especializada de Análisis Bibliométrico

Lic. Marco L. Muñoz Rivera
Lic. Ma. del Pilar Dovalina Melgoza
Lic. Sergio Rangel Hernández
Lic. Emma Hernández Gómez

Área de Adquisiciones y Control Financiero

Lic. Celia César Mauleón

Encuadernación

C. José Luis Huerta Jiménez

BIBLIOTECAS DEPARTAMENTALES EN EL DF

BIBLIOTECA	ÁREAS	RESPONSABLE	UBICACIÓN
CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD	Biología Celular Biología Molecular Bioquímica Biofísica Biotecnología y Bioingeniería Farmacología y Toxicología Fisiología Genética Neurociencias Patología Experimental	Lic. Imelda Saldaña González	Av. IPN 2508 Col. Zacatenco 07360 México, DF
FARMACOBIOLOGÍA	Farmacobiología	Lic. Héctor Vázquez Espinosa	Calz. de los Tenorios 235 Col. Granjas Coapa (Farmacología Sur) 14330 México, DF
CIENCIAS EXACTAS	Física Matemática Educativa Matemáticas	Lic. Vianey Vargas Sandoval	Av. IPN 2508 Col. Zacatenco 07360 México, DF
CIENCIAS DE LA INGENIERÍA	Ingeniería Eléctrica Bioelectrónica Computación Comunicaciones Control Automático Electrónica del Estado Sólido Metrología	Lic. Ma. del Pilar Quinteros Carrillo	Av. IPN 2508 Col. Zacatenco 07360 México, DF
INVESTIGACIONES EDUCATIVAS	Educación	Lic. Socorro Miranda Vázquez	Calz. de los Tenorios 235 Col. Granjas Coapa 14330 México, DF
QUÍMICA	Química	Lic. Alicia Hernández Monroy	Av. IPN 2508 Col. Zacatenco 07360 México, DF
METODOLOGÍA Y TEORÍA DE LA CIENCIA	Historia, Filosofía Epistemiología General	Lic. Miguel Sosa	Av. IPN 2508 Col. Zacatenco 07360 México, DF

BIBLIOTECAS DE UNIDADES FORÁNEAS

BIBLIOTECA	ÁREAS	RESPONSABLE	UBICACIÓN
UNIDAD GUADALAJARA	Semiconductores Tecnología de Semiconductores	Lic. Aracely Calzado	Av. Científica 1145 Col. El Bajio 45010 Zapopan, Jalisco
UNIDAD IRAPUATO	Biología Vegetal	Ing. Rubén Sergio Tafoya Franco	Km 9.6 Libramiento Norte Carretera Irapuato-León A.P. 629 36500 Irapuato, Guanajuato
UNIDAD MÉRIDA	Ecología Humana Física Aplicada Recursos del Mar	Lic. Irene Beltrán R.	Km 6 Carretera Antigua a Progreso 47310 Mérida, Yucatán
UNIDAD SALTILLO	Metalurgia no Ferrosa Energía y Recursos Minerales	Lic. Victoria Hernández Zaragoza	Manzana 18 No. 100 Fracc. Molinos del Rey Km 13 carretera Saltillo-Monterrey A. P. 663 25900 Ramos Arizpe, Coahuila
UNIDAD QUERÉTARO	Investigación en Materiales	Lic. Emma Georgina Santillán Rivero	Libramiento Norponiente No. 2000, Fracc. Real de Juriquilla, 76230 Querétaro, Querétaro
UNIDAD MONTERREY	Enseñanza de las Ciencias	QFB. Amelia P. Ríos	Cerro de las Mitras 2565 Col. Obispado 64060 Monterrey, Nuevo León
UNIDAD TAMAULIPAS	Computación Tecnologías de la Información	Lic. Irasema García García	Laboratorios de tecnologías de Información Km. 6 carretera Cd. Victoria-Monterrey 87626 Cd. Victoria, Tamps.

ACERVO

Se cuenta con el siguiente acervo:

- 128,865 volúmenes de libros
- 2,487 títulos vigentes de revistas
- 2,944 audiovisuales, películas, diapositivas, micro-formatos, videocasetes
- 5,428 tesis de maestría y doctorado
- 20,887 publicaciones científicas y técnicas publicadas por el personal académico del Cinvestav, principalmente artículos en revistas y capítulos en libros
- 14 bases de datos con acceso en línea

SERVICIOS

Área de Información y Documentación de Bases de Datos en CD-ROM

-Consulta local y remota a las siguientes bases de datos:

- BioOne Full-Text Collection
- CSA Biological Sciences Database. Incluye:
  - Biology Digest, 1989
  - Medline, 1993
  - Plant Sciences, 1994
  - Toxline, 1999
- Current Contents 1999-
  (6 sections with Abstracts):
  - Life Sciences
  - Clinical Medicine
  - Agriculture, Biology & Environmental Sciences
  - Engineering, Computing & Technology
  - Physical, Chemical & Earth Sciences
  - Social & Behavioral Sciences
- Drug Information Fulltext 1970-
- ETDEWEB
- INSPEC- full set 1969-
- Journal Citation Reports 2003-
- MathScinet 1940-
- OECD
- Science Citation Index 1988-2000 (consulta local)
- SciFinder Scholar. Inlcuye:
  - Medline de 1957-
  - Chemical Abstracts de 1907-

- Web of Sciences (Science Citation Index) 1900-
- Web of Sciences (Social Science Citation Index)
- Zentralblatt für Mathematik

-Recuperación de información en: papel, diskettes 3 1/2, acetatos.
-Análisis de citas

ÁREA DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN

- Consulta en línea local y remota de acervos del Cinvestav
- Servicio de préstamo en sala
- Préstamo interbibliotecario
- Servicio de consecución de documentos no existentes en el Cinvestav
- Servicio de consecución de documentos en el extranjero
- Servicio de documentación a instituciones foráneas
- Servicio de fotocopiado
- Servicio de información telefónica
- Consulta de catálogos de otras instituciones
- Servicio de consulta a bancos de información

Área de Información y Documentación sobre Patentes en CD-ROM

-Consulta local a patentes:

De referencias bibliográficas:
- Sistema de Patentes de la Oficina de Patentes y Marcas del Departamento de Comercio de Estados Unidos. Incluye referencias y resumen de las patentes. Contiene información de 1969-1992.

De texto completo:
- Europeas. Contiene aproximadamente 60,000 patentes de aplicación en Industria y Comercio (patentes de 1993 al 2002).

- Americanas. Contiene aproximadamente 60,000 patentes de aplicación en Industria y Comercio (se tiene a partir de 1993).

- Resúmenes
- Imágenes
- Gráficas
- Diagramas
- Información telefónica sobre patentes
- Obtención de patentes de texto completo en forma impresa, referencia y abstracts en diskette y/o impresa en papel y/o acetato

CENTRO DE DOCUMENTACIÓN SOBRE EL CINVESTAV

CINVE. Base de datos que contiene información sobre las publicaciones del personal académico del Cinvestav.

- Consulta en-línea local y remota
- Acceso directo a los documentos
- Fotocopias
- Bibliografías

TESCINVESTAV. Base de datos que tiene información de las tesis realizadas por estudiantes del Cinvestav.

- Consulta en-línea local y remota
- Acceso directo a las tesis
- Fotocopias
- Bibliografías

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: *Avance y Perspectiva*
- Cuadernos de investigación
- Coloquios

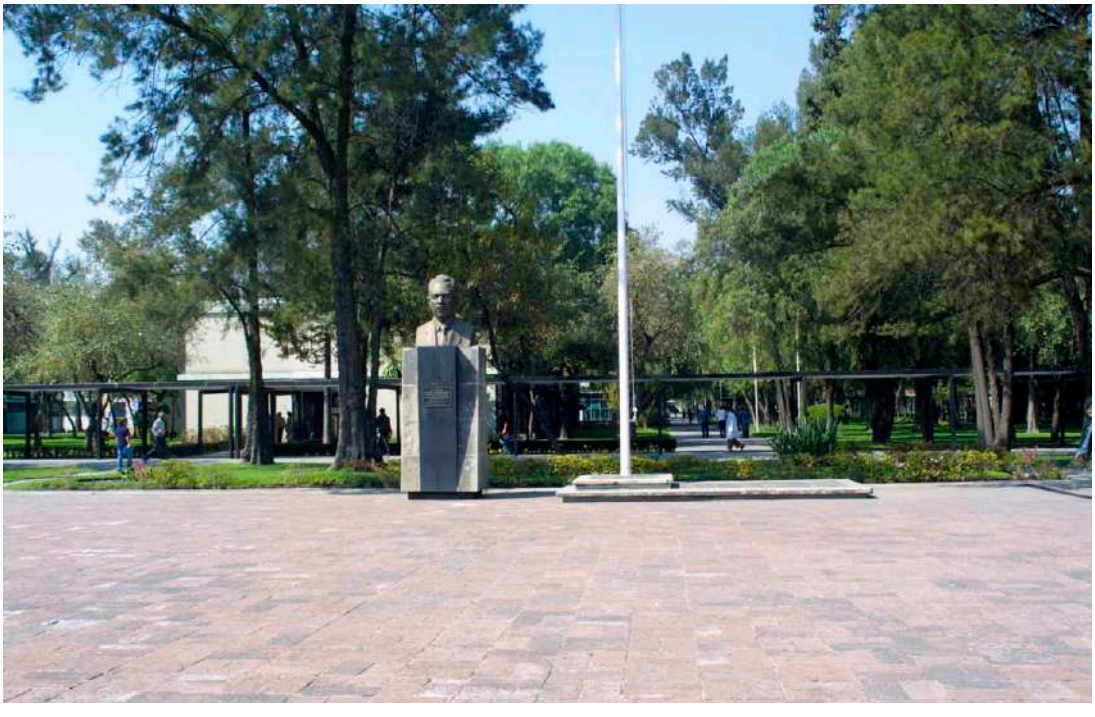
Los Científicos Opinan. Trabajos de opinión publicados por investigadores en los diarios de La Jornada y El Nacional

- Consulta en-línea local
- Acceso directo
- Fotocopias
- Bibliografías

Bibliotecas departamentales

- Servicio de estantería abierta[1]
- Préstamo en sala[2]
- Préstamo a domicilio[1]
- Servicio de fotocopiado
- 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 Unidad de Servicios Bibliográficos-Sección de Información y Documentación en aquellos casos donde no se les permite el acceso a la Sala de Lectura.



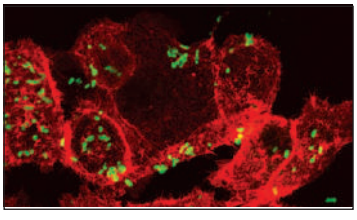
Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav

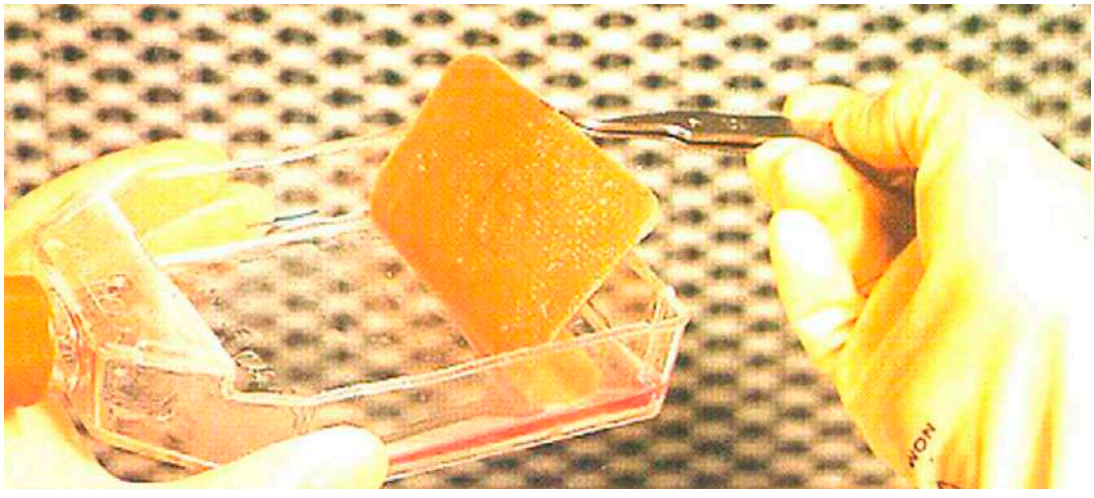
Unidad de Servicios Bibliográficos
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Apartado Postal 14-258
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tel. (01) (55) 50 61 38 00 exts. 3824, 6637, 6639,6641
Fax: 50 61 38 14
alberto@csb.cinvestav.mx
http://www.csb.cinvestav.mx
http://sb3.csb.cinvestav.mx/uhtbin/webcat
(Catálogo en Línea)

www.cinvestav.mx

Departamento de **Biología Celular**



Unidad: Zacatenco



Departamento de **Biología Celular**

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 función 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, la mayoría de ellos 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 se 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 provienen 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 de país y del extranjero. Además que 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) Receptores de membrana, e) Regulación de la expresión genética, f) Mecanismos de inmunidad, g) Biología reproductiva, h) Carcinogénesis, i) Biotecnología médica y veterinaria j) Interacción huésped-parásito. Actualmente el Jefe del Departamento es el Dr. Fernando Navarro García y el Coordinador Académico es el Dr. Federico Castro Muñoz Ledo.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

EMILIANO FERNANDO **NAVARRO** GARCÍA
Investigador Cinvestav 3C y Jefe del Departamento. Doctor en Ciencias (1995) Facultad de Ciencias, UNAM. México.
Temas 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 II
fnavarro@cell.cinvestav.mx

FEDERICO BERNARDO **CASTRO** MUÑOZ LEDO
Investigador Cinvestav 3C y Coordinador Académico. Doctor en Ciencias (1991) Departamento de Biología Celular, Cinvestav. México.
Temas de investigación: a) Estudio de los procesos de desarrollo y diferenciación del tejido adiposo utilizando como modelo las líneas de preadipocitos 3T3.
b) Análisis de los cambios moleculares tempranos que conducen al establecimiento del programa (commitment) de diferenciación hacia el fenotipo terminal. c) Estudio de los mecanismos que participan en la expresión específica de tejido de diferentes tipos de citoqueratinas y otros marcadores moleculares de los queratinocitos, tanto en epidermis como en celulas epiteliales de la superficie ocular. d) Estudio del control del proceso de diferenciación en epitelio corneal.
Categoría en el SNI: Nivel II
fcastro@cell.cinvestav.mx

JESÚS CALDERÓN **TINOCO** GARCÍA
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1979) Facultad de Química, UNAM. México.
Temas de investigación: Caracterización de modelos experimentales in vivo para el estudio de las patogénesis en la amibiasis experimental por *Entamoeba hystolytica,* Biología celular de *Entamoeba hystolytica.*
Categoría en el SNI: Nivel II
lucero@cell.cinvestav.mx

FERNANDO ENRÍQUEZ **RINCÓN**
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1985) Inmunologia, ENCB-IPN. México.
Temas de investigación: Mecanismos de escape inmunológico de células cancerosas. Inmunidad antitumoral. Receptores HER2/neu en cáncer cervicouterino y cáncer de mama. Apoptosis de células linfoides inducida por ligando de Fas de células tumorales e inducida por la toxina formadora de poros de *V. cholerae.*
fenriqz@cell.cinvestav.mx

DIEGO RICARDO **FÉLIX** GRIJALVA
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1994); Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias, Cinvestav. México.
Temas de investigación: Biología Celular de los Canales Iónicos Sensibles a Voltaje.
Categoría en el SNI: Nivel II
rfelix@fisio.cinvestav.mx

LEOPOLDO FLORES **ROMO**
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1994) Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN. México.
Temas de Investigación: Estudio de las células dendrítica en modelos *in vivo.* Año sabático de Julio de 2005 a Junio 2006 realizado en 1) Department of Immunology M.D. Anderson Cancer Center Houston Texas 2) Laboratory of Physiology and Immunology, The Rockefeller University N.Y.
Categoría en el SNI: Nivel III
leflores@mail.cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

FRANCISCO GARCÍA **SIERRA**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1999)
Departamento de Fisiología, Biofísisca y Neurociencias, Cinvestav. México.
Temas de investigación: Patología molecular de proteínas del citoesqueleto en la enfermedad de Alzheimer (EA): I) Análisis neuropatológico de proteínas anormales en tejido cerebral de pacientes con la EA. II) Cambios conformacionales de la proteína tau como un evento anormal en la formación de estructuras neuropatológicas en la EA. III) Truncación de la proteína tau por caspasa-3 como un procesamiento patológico en la formación de filamentos anormales de tau en la EA. IV) Modelo *in vitro* de formación de filamentos anormales de tau, similares a los que ocurren en el cerebro de sujetos con la EA. V) Modelo celular de expresión de tau patológica en líneas neuronales utilizando vectores adenovirales y retrovirales.
Categoría en el SNI: Nivel I
fgarcia-sierra@cell.cinvestav.mx

JOSÉ MANUEL **HERNÁNDEZ** HERNÁNDEZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1990)
Departamento de Biología Celular, Cinvestav. México.
Temas de investigación: Citoesqueleto. Estudio del papel del citoesqueleto en el enquistamiento y desenquistamiento de *Giardia lamblia.* Estudio del efecto de drogas sobre el citoesqueleto de parásitos. Estudio de respuesta inmune de virus que afectan a ganado porcino.
Categoría en el SNI: Nivel I
manolo@cell.cinvestav.mx

JUAN PEDRO **LUNA** ARIAS
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1993). Universidad de Extremadura, Badajoz, España.
Temas de investigación: Identificación molecular de algunos elementos de la maquinaria de transcripción de *Entamoeba histolytica.* Aislamiento y caracterización bioquímica y funcional del organelo citoplasmático EhkO (que contiene DNA) de *Entamoeba histolytica* mediante proteómica. Aislamiento y caracterización del gen que codifica al antígeno nuclear de proliferación celular (PCNA) de *Entamoeba histolytica.* Estudio de genes involucrados en el cáncer cérvico uterino mediante microarreglos de DNA (biochips de DNA). Obtención de controles positivos para microarreglos de DNA. Proteómica de líneas de queratinocitos inmortalizados con los oncogenes *E6 y E7* del virus del papiloma humano tipo 16. Identificación de la proteína erbB2/Her2/Neu en líneas de queratinocitos inmortalizados con los oncogenes *E6 y E7* del virus del papiloma humano tipo 16, y su uso como posible marcador en cáncer cérvico uterino. Identificación de biomarcadores moleculares útiles para el diagnóstico y pronóstico en el cáncer de mama mediante estudios de genómica y de proteómica.
Categoría en el SNI: Nivel I
jpluna@cell.cinvestav.mx
juanplunaa@yahoo.com

ADELA MÚJICA **MIRANDA**
Investigadora Cinvestav 3D. Doctora en Ciencias (1979)
Departamento de Biología Celular, Cinvestav. México.
Temas de investigación: Identificación de la proteína(s) que constituye a la subestructura de la teca perinuclear. Aislamiento de la matriz del acrosomal y caracterización de algunas de sus proteínas. Función de la calmodulina en la descondensación del núcleo de los espermatozoides del cobayo. Participación del citoesqueleto de actina del espermatozoide en su motilidad. Clonación, caracterización y participación de la proteína ADAM15 en el proceso de fertilización. Activación de la maquinaria de transcripción del espermatozoide durante la formación del pronúcleo masculino.
Categoría en el SNI: Nivel I
adelam@cell.cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

JOSÉ EDUARDO **PÉREZ** SALAZAR
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1997)
Departamento de Genética y Biología Molecular, Cinvestav. México.
Temas de investigación: Estudio de los mecanismos de transducción de señales mediados por componentes de matriz extracelular y ácidos grasos en células cancerígenas mamarias. Estudio de la participación del citoesqueleto como regulador de los mecanismos de transducción de señales en células cancerígenas mamarias.
Categoría en el SNI: Nivel I
fa97@rocketmail.com
jperez@cell.cinvestav.mx

GUADALUPE REYES **CRUZ**
Investigadora Cinvestav 2B. Doctora en Ciencias (1999)
Universidad Nacional Autónoma de México.
Temas de investigación: Transducción de señales mediada por receptores acoplados a proteínas G. Secreción de factores de crecimiento y angiogénicos. Mecanismos que determinan la formación de complejos macromoleculares relevantes en los procesos de secreción de factores de crecimiento moduladores de la función de células endoteliales. Con énfasis en las interacciones proteína-proteína que determinan el tráfico vesicular regulando la función de receptores y la secreción de factores de crecimiento que determinan la proliferación y movilización de células endoteliales. Errores en la regulación de estos mecanismos celulares básicos dan lugar a procesos patológicos de angiogénesis y proliferación celular descontrolada, por lo que las proteínas participantes, pueden ser reconocidas como potenciales blancos de agentes terapéuticos mediados por acoplados a proteínas G.
guadaluper@cell.cinvestav.mx

SAÚL VILLA **TREVIÑO**
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1964)
Department of Pathology, Pittsburgh University. EUA.
Temas de Investigación: Hepatocarcinogénesis
Categoría en el SNI: Nivel III
svilla@cell.cinvestav.mx

JOSÉ DE JESÚS **SERRANO** LUNA
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1997)
Departamento de Biología Celular, Cinvestav. México.
Temas de investigación: Biología Celular e Inmunología de *Entamoeba histolytica*, Biología Celular de Amibas de Vida Libre, Hepatitis B "El papel de la prolactina como inmunomodulador de la respuesta inmune en pacientes con hepatitis viral B y C".
Categoría en el SNI: Nivel I
jserrano@cell.cinvestav.mx

GUADALUPE MIREYA **DE LA GARZA** AMAYA
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1981)
Instituto Politécnico Nacional. México.
Temas de Investigación: Utilización de proteínas férricas humanas por *Entamoeba histolytica.* Proteasas y clonación de genes de *Actinobacillus pleuropneumoniae. Adhesión de Actinobacillus pleuropneumoniae, Mannhemia haemolytica y Pasteurella multocida* a células animales.
Categoría en el SNI: Nivel II
mireya@cell.cinvestav.mx

WALID KURI **HARCUCH**
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1975)
Departamento de Biología Celular, Cinvestav. México.
Temas de Investigación: a) Identificación y análisis de genes de expresión temprana para la inducción y la regulación del estado de compromiso a diferenciación y la expresión fenotípica durante la diferenciación adiposa de las células 3T3-F442A. b) Caracterización de los factores adipogénicos como reguladores de la diferenciación y del desarrollo del tejido adiposo. c) Estudio de la diferenciación de las células troncales humanas (stem cells) en cultivo. d) Estudio de los procesos de reparación y regeneración de heridas con relación a las células troncales (stem cells).
Categoría en el SNI: Nivel III
walid@cell.cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

ENRIQUE OTHÓN **HERNÁNDEZ** GONZÁLEZ
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1990)
Departamento de Biología Celular, Cinvestav. México.
Temas de investigación: 1. La función de las distrofinas y proteínas asociadas a distrofina en la fisiología espermática. 2. El papel de los canales de sodio epiteliales (ENACs) y del regulador de la conductancia transmembranal de la fibrosis cística (CFTC) durante la capacitación, la reacción acrosomal y la motilidad. 3. La función de las proteínas G pequeñas y del citoesqueleto durante la capacitación y la reacción acrosomal.
Categoría en el SNI: Nivel I
eothon@cell.cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

Nombre del investigador:
FREDERIC TAIEB
Procedencia: Ecole Nationale Verterinaire de Toulousse, Francia.
Tema de investigación: Patogénesis por Escherichia coli enteropatógena, ciclo celular.
Periodo de estancia: del 2 al 19 de diciembre de 2006.
Fuente de financiamiento: Proyecto M04-A02, Conacyt-Ecos.
Investigador anfitrión: Dr. Emiliano Fernando Navarro García.
f.taieb@envt.fr

Nombre del investigador :
JEAN MARIE **FRANÇOIS**
Procedencia: Département de Génie Biochimique, Institut National des Sciences Apliques, Toulousse, Francia.
Tema de investigación: Responsable del Genopol; Microarreglos de DNA.
Periodo de estancia: del 14 al 28 de octubre de 2006
Fuente de financiamiento: Ecos-Anuies-Conacyt.
Investigador anfitrión: Dr. Saúl Villa Treviño.
fran_jm@insa-tlse.fr

Nombre del investigador:
MARÍA ISABEL **SALAZAR** SÁNCHEZ
Procedencia: Estancia posdoctoral.
Tema de investigación: Mecanismos de internalización y acción de dos toxinas bacterianas Pet (de EAEC) y EspC (de EPEC). Comprobar que la internalización de Pet en la célula epitelial depende de la formación de vesículas de clatrina, mediante el silenciamiento de la expresión de la cadena pesada de clatrina (CHC) utilizando la tecnología de RNA de interferencia. Dilucidar el mecanismo por el cual se lleva a cabo el daño celular a las células epiteliales por EspC, utilizando EPEC (espC y espC-).
Periodo de estancia: febrero de 2006 a enero de 2007.
Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt 44660-M.
Investigador anfitrión: Dr. Emiliano Fernando Navarro García.
isalazarsan@yahoo.com

Nombre del investigador:
ARIANNA ROMERO **FLORES**
Procedencia: FESC de la UNAM
Tema de investigación: Purificación de proteínas.
Periodo de estancia: del 29 de julio de 2006 al 28 de febrero de 2007.
Investigador anfitrión: Dr. Fernando Navarro García.

Nombre del investigador:
CESIA DEL CARMEN **CASTILLO** CASTILLO
Procedencia: Instituto Tecnológico de Cd. Victoria, Tamps.
Tema de investigación: Diferenciación de epitelio corneal.
Periodo de estancia: del 4 de julio de 2006 al 22 de julio de 2007.
Investigador anfitrión: Dr. Federico Castro Muñoz-Ledo.

Nombre del investigador:
HERNÁN ALEJANDRO **ORTÍZ** MALDONADO
Procedencia: UPIBI-IPN.
Periodo de estancia: del 15 de mayo al 15 de noviembre del 2006.
Fuente de financiamiento: Ingresos propios LAPISA.
Investigador anfitrión: Dr. José Manuel Hernández Hernández .

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del investigador:
MANUEL JAIME **SUÁREZ** MÉNDEZ
Procedencia: Escuela de Ciencias Biológicas del IPN.
Tema de investigación: Migración de células dendríticas.
Periodo de estancia: 27 de septiembre del 2006 al 27 de septiembre del 2007.
Fuente de financiamiento: Personal.
Investigador anfitrión: Dr. Leopoldo Flores Romo.

Nombre del investigador:
ESENBECKIA YURERI **TORRES** GUZMÁN
Procedencia: Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN.
Tema de investigación: Determinación de células Dendrías Timo durante infección por plasmodium chabaudi AS.
Periodo de estancia: del 10 de abril de 2006 al 3 de abril de 2007.
Investigador anfitrión: Dr. Leopoldo Flores Romo.

Nombre del investigador:
AARÓN SILVA **SÁNCHEZ**
Procedencia: Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN.
Tema de investigación: Caracterización de centros germinales.
Periodo de estancia: del 1 de enero de 2006 al 31 de diciembre de 2009.
Investigador anfitrión: Dr. Leopoldo Flores Romo.

Nombre del investigador:
SELENE MEZA **PÉREZ**
Procedencia: Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN.
Tema de investigación: Estudio de células dendríticas intestinales.
Periodo de estancia: del 1 de enero de 2006 al 1 de enero de 2009.
Investigador anfitrión: Dr. Leopoldo Flores Romo.

Nombre del investigador:
ALBERTO YARIH **LIMÓN** FLORES
Procedencia: Departamento de Patología Experimental del Cinvestav.
Tema de investigación: Caracterización funcional del prepucio.
Periodo de estancia: del 1 de enero al 31 de diciembre de 2006.
Investigador anfitrión: Dr. Leopoldo Flores Romo.

Nombre del investigador:
MIGUEL ÁNGEL **BERRIL** GARCÍA
Procedencia: Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN.
Tema de investigación: Análisis funcional de células dendríticas murinas durante el periodo neonatal.
Periodo de estancia: del 1 de enero de 2006 al 30 de diciembre de 2008.
Investigador anfitrión: Dr. Leopoldo Flores Romo.

Nombre del investigador:
ADRIANA BRIZUELA **GARCÍA**
Procedencia: Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN.
Tema de investigación: Respuesta inmune de linfocitos B por efecto del virus dengue serotipo 2.
Periodo de estancia: del 1 de enero al 31 de diciembre de 2006.
Investigador anfitrión: Dr. Leopoldo Flores Romo.

Nombre del investigador:
JAY G. **ESTELA MARTÍN** DEL CAMPO **DÁVILA**
Procedencia: Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN.
Tema de investigación: Análisis de células cutáneas en explantes de piel humana infectada con DV.
Periodo de estancia: del 1 de enero de 2006 al 1 de enero de 2008.
Investigador anfitrión: Dr. Leopoldo Flores Romo.

Nombre del investigador:
HÉCTOR DANIEL **SALAZAR** GONZÁLEZ
Procedencia: Instituto Tecnológico de Tijuana.
Tema de investigación: Caracterización de la vía de señalización del factor nuclear NF-K en la hepatocarcinogénesis.
Periodo de estancia: del 27 de junio al 25 de agosto de 2006.
Fuente de financiamiento: Academia Mexicana de Ciencias.
Investigador anfitrión: Dr. Saúl Villa Treviño.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del investigador:
DIANA IVETTE **APARICIO** BAUTISTA
Procedencia: Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Xochimilco.
Tema de investigación: Expresión genética comparativa entre la hepatocarcinogénesis en rata y en el ser humano.
Periodo de estancia: del 19 de abril de 2005 al 19 de abril de 2006.
Fuente de financiamiento: Personal.
Investigador anfitrión: Dr. Saúl Villa Treviño.

Nombre del investigador:
LISSETTE ROMO **FLORES**
Procedencia: Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN.
Periodo de estancia: del 8 de agosto de 2005 al 8 de enero de 2007.
Investigador anfitrión: Dr. José Manuel Hernández Hernández.

Nombre del investigador:
LINDA NELLY **PATIÑO** URIOSTEGUI
Procedencia: Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía del IPN.
Tema de investigación: Influencia de las oncoproteínas EG y E7 del UPH en la expresión del receptor ErbB2.
Periodo de estancia: del 1 de septiembre del 2005 al 30 de julio de 2007.
Fuente de financiamiento: Personal.
Investigador anfitrión: Dr. Fernando Enríquez Rincón.

Nombre del investigador:
MARCO IGOR **VALENCIA** SÁNCHEZ
Procedencia: Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología del IPN.
Tema de investigación: Producción de partículas semejantes a virus que expresan epitopos E6 y E7 de HPV.
Periodo de estancia: del 1 de junio de 2006 al 31 de mayo de 2007.
Investigador anfitrión: Dr. Fernando Enriquez Rincón.

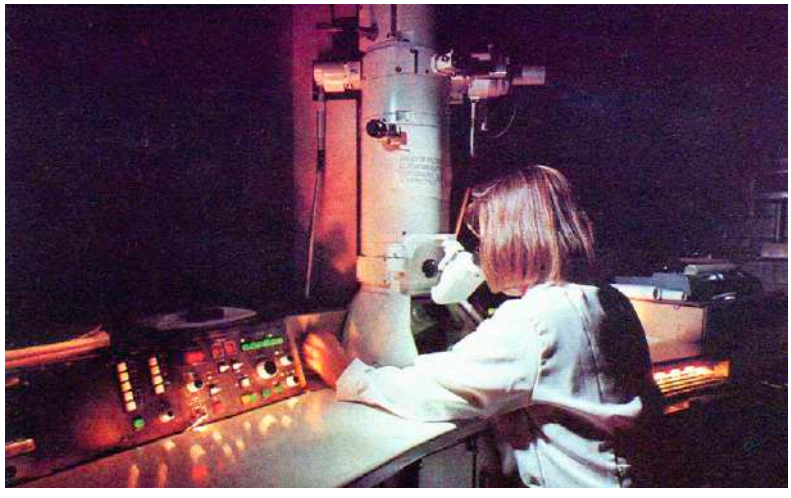
Nombre del investigador:
DAVID ABRAHAM **ALAM** ESCAMILLA
Procedencia: División Académica de Ciencias de la Salud de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
Tema de investigación: Estudio de la MMP-7 inducida con colágena humana tipo IV en células cancerígenas mamarias.
Periodo de estancia: del 1 de marzo al 13 de diciembre de 2006.
Investigador anfitrión: Dr. José Eduardo Pérez Salazar.

Nombre del investigador:
EDER MONROY **HERNÁNDEZ**
Procedencia: Tecnológico de Estudios Superiores de Huixquilucan.
Periodo de estancia: del 7 de noviembre de 2005 al 7 de noviembre de 2006.
Investigador anfitrión: Dr. Juan Pedro Luna Arias.

Nombre del investigador:
TERESA DE JESÚS **LAGUNAS** TORRES
Procedencia: Facultad de Bioanálisis de la Universidad Veracruzana.
Tema de investigación: Caracterización Bioquímica y Morfológica de la Proteína Tau en la enfermedad de alzheimer.
Periodo de estancia: del 16 de agosto de 2005 al 15 de agosto de 2006.
Investigador anfitrión: Dr. Francisco García Sierra.

Nombre del investigador:
JOSÉ CARLOS **CASTRO** ALDANA
Procedencia: Unidad Profesional Interdisciplinaria de Biotecnología del IPN.
Periodo de estancia: del 31 de marzo de 2005 al 31 de marzo de 2006.
Investigador anfitrión: Dr. Juan Pedro Luna Arias.

Nombre del investigador:
HÉCTOR MANUEL **CAMARILLO** ROJAS
Procedencia: Cecyt Miguel Othón de Mendizábal del IPN.
Tema de investigación: Polimerización de la proteína Tau.
Periodo de estancia: del 1 de noviembre de 2005 al 30 de abril de 2006.
Investigador anfitrión: Dr. Francisco García Sierra.



PROGRAMAS DE ESTUDIO

MAESTRÍA

REQUISITOS DE ADMISIÓN

Estudios profesionales completos (examen profesional ya realizado o por realizarse en los siguientes seis meses) en carreras biomédicas o afines, tales como Biología, Medicina, Ingeniería Bioquímica, QBP, QFB, Veterinaria, Odontología, etc.

- Promedio mínimo de 8.0 en los estudios profesionales.
- Aprobar el examen de admisión de conocimientos básicos y de comprensión del idioma inglés.
- Disponer de tiempo completo y exclusivo para la realización del programa.
- Presentar solicitud completa y los documentos pertinentes (acta de nacimiento, copia de certificado de estudios profesionales completos, dos cartas de recomendación de profesores del solicitante, tres fotografías tamaño infantil, etc.) en la Coordinación Académica del Departamento.

CURSOS PROPEDÉUTICOS

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

Cursos

- Química orgánica
- Matemáticas

Primer semestre

- Química Orgánica
- Matemáticas I
- Bioquímica
- Biocomputación
- Biología Celular

Segundo semestre

- Inmunobiología
- Metodologías en Biología Celular
- Organización y Control Genética en Procariontes y Eucariontes
- Biología Celular Avanzada

- Bases Moleculares de la Comunicación Celular
- Diferenciación Celular

Tercer semestre

- Trabajo experimental y presentación de seminario de avance

Cuarto semestre

- Trabajo experimental, presentación de tesis de grado y evaluación para continuar el doctorado

CONTENIDO CONDENSADO DE LOS CURSOS

Química orgánica

Átomos. Tabla periódica. Moléculas. Polaridad de las moléculas. Soluciones Ácidos y bases. Equilibrio ácido-base. Oxido-reducción. Nomenclatura y alcanos. Estereoquímica. Alquenos. Mecanismo de reacción. Compuestos aromáticos. Alcoholes. Aldehídos y cetonas. Ácidos carboxílicos y derivados. Aminas y Aminoácidos.

Matemáticas

Aritmética y álgebra. Funciones y Gráficas. Funciones trigonométricas y Geometría Analítica. Cálculo diferencial de una variable. Cálculo integral de una variable.

Bioquímica

Conceptos generales. Biomoléculas. Agua, sus propiedades e interacciones. Hidrofobicidad. Polaridad. Capacidad disolvente del agua. Agua y pH. Constante de disociación del agua. Agua y pH. Sistema bicarbonato-ácido carbónico. Proteínas. Aminoácidos. Características. Clasificación Zwitterión. Proteínas. Péptidos. Enlace peptídico. Péptidos de relevancia metabólica. Proteínas. Estructura y función de las proteínas. Clasificación. Proteínas. Proteínas alostéricas. Mioglobina y hemoglobina. Proteínas. Métodos para el estudio de las proteínas. Enzimas. Conceptos básicos. Mecanismos catalíticos. Energía de Activación. Cinética enzimática. Ecuación de Michaelis-Menten. Lípidos. Características. Clasificación. Carbohidratos. Características. Clasificación. Carbohidratos. Polisacáridos. Glucógeno y almidones. Nucleótidos y ácidos nucleicos. Nucleósidos. El enlace fosfodiester. Nucleótidos y ácidos nucleicos. Características. Bases nitrogenadas. Nucleótidos y ácidos. Estructura de los ácidos nucleicos. Nucleótidos y ácidos. Nucleicos. Química de los ácidos nucleicos.

Biología celular I

Estructura general de la célula y métodos empleados para su estudio Citoesqueleto Membranas celulares. Organelos celulares. Uniones adherentes. Uniones estrechas. Polarización. Matriz Extracelular e integrinas. Membranas excitables. Citoesqueleto y motilidad. Ciclo celular. Comunicación intracelular. Diferenciación Celular. El sistema inmune.

El Departamento de Biología Celular fue establecido en **1972** producto de la separación del anterior Departamento de Genética y Biología Celular (fundado en **1967**)

Herencia cromosomas y genes. Replicación del material genético.

Biocomputación

Introducir al alumno en los conceptos básicos de la computación y sistemas operativos. Componentes principales de una computadora y periféricos, software y hardware. MS DOS básico. Sistemas operativos y Microsoft Windows configuración básica. Manejo de paquetes de software para la elaboración de presentaciones de diapositivas estáticas, animadas y tipo póster. Manejo del internet, correo electrónico, FTP y elaboración de páginas de WEB.

Inmunobiología

El curso examina las bases celulares y moleculares del sistema inmune. Además de proporcionar el material de los antecedentes fundamentales del campo, también se intenta introducir al estudiante en las áreas más actualizadas de la investigación inmunológica básica. Los temas que se cubren comprenden: reconocimiento antigénico, genética de los receptores de linfocitos B y T, desarrollo y diferenciación de linfocitos, procesamiento y presentación de antígeno, el complejo principal de histocompatibilidad (MHC), transducción de señales en linfocitos, citocinas, inmunidad a agentes infecciosos, autoinmunidad, inmunodeficiencias e inmunidad en cáncer.

Metodologías en Biología Celular

Curso-Taller enfocado a explicar los propósitos de investigación científica, las actividades principales de los investigadores y discutir los fundamentos y principios de las metodologías básicas en Biología experimental. El programa incluye: I) El método científico/Los mitos del método científico, II) Proyectos de investigación, III) Analizar el contenido de un articulo científico, IV) Demostraciones de técnicas básicas/Discusión de los artículos originales relacionados con dichas técnicas, V) Análisis de resultados, VI) Presentación de resultados: presentación oral, cartel y manuscrito.

Organización y control genético en procariontes y eucariontes

Introducción al estudio de los ácidos nucléicos y del cromosoma bacteriano, mapas genéticos. Estructura y topología del DNA. Replicación del DNA. Mutágenos, mutagénesis y reparación. División celular. RNA mensajero y RNA de transferencia. Transcripción genética. Ribosomas y RNA ribosomal. Mecanismos de traducción. Inducción de genes del catabolismo y por c-AMP. Represión de genes del anabolismo y atenuación. Regulación postranscripcional. Regulación en fagos. Conjugación, plásmido F y mapeo genético. Transducción y transformación. Plásmidos y resistencia a drogas. Recombinación. Secuencias de inserción transposición. Evolución y diversidad en poblaciones bacterianas. Regulación de respuesta al estrés y respuesta SOS. Regulación de genes de virulencia. Diferenciación celular (esporulación). Resistencia a metales pesados. Sistemas de secreción de proteínas. Nuevas estrategias para la identificación y caracterización de microorganismos.

Biología celular avanzada

Organización dinámica de la célula, diversidad de las células, taxonomía actualizada, estructura y función de las membranas celulares, transporte en membranas, bioenergética, biología de células vegetales, el citoesqueleto y sus componentes principales, microtúbulos, microfilamentos y filamentos intermedios, núcleo celular.

Bases moleculares de la comunicación celular
Introducción al tema de comunicación celular y cubierta celular en eucariontes. Estructura y composición molecular de las membranas celulares. Citoesqueleto. Estructura, composición molecular y propiedades de los componentes principales. Organización supramolecular: proteínas de asociación y regulación. Propiedades y funciones del citoesqueleto. Mensajeros moleculares y receptores. Segundos mensajeros. Efecto múltiple o general: hormonas y factores. Comunicación en el sistema nervioso. Proteínas motoras. Cromatóforos y contracción muscular. Efecto específico o dirigido: neuro-transmisores. Cubierta celular en procariontes y su interacción con la célula huésped. Moléculas y mecanismos de interacción. Respuestas en bacterias.

Diferenciación celular
En este curso se exponen las hipótesis y mecanismos propuestos para entender el desarrollo de un organismo; desde la formación de las células germinales primordiales, hasta la expresión de funciones especializadas en los diferentes tejidos de un individuo adulto. Se analizan las bases celulares y moleculares que subyacen estos procesos, y sus alteraciones que conducen a la transformación neoplásica. Finalmente, con base en los conceptos adquiridos, se discuten su aplicación biotecnológica principalmente en la terapia médica. Stem cells. Ciclo celular y control de la proliferación. Adipocitos. Queratinocitos. Factores de crecimiento. Terapia genética. Biología de la reproducción y desarrollo embrionario. Origen de las células germinales. Gametogénesis. Fertilización. Segmentación. Gastrulación. Interacciones celulares durante el desarrollo. Morfogénesis. Patogénesis del cáncer. Bases moleculares del cáncer. Inducción del cáncer por substancias químicas. Iniciación. Promoción. Expresión de oncogenes *in vivo* e *in vitro*. Cultivos primarios de hepatocitos como modelo para el estudio de la carcinogénesis.

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO ACADÉMICO

- 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.
- 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.

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.
- 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).

PROGRAMA DE ESTUDIOS

● Trabajo de tesis doctoral

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO ACADÉMICO

● 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 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 *adhoc* 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.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL, CON ARBITRAJE ESTRICTO.

Acevedo, J.J., Mendoza-Lujambio, I., De la Vega-Beltrán, J.L., Félix, R. y Darszon, A. KATP channels in mouse spermatogenic cells and sperm, and their role in capacitation. *Dev Biol* (2006) 289: 395-405pp.

Arellanes-Robledo, J., Márquez-Rosado, L., Pérez-Carreón, J.I., Fattel-Fazenda, S., Aguirre-García, J. y Villa-Treviño, S. Celecoxib Induces Regression of Putative Preneoplastic Lesions in Rat Liver. *Anticancer Research* (2006) 26: 3-12pp.

Ávila, T., Andrade, A. y Félix, R. Transforming growth factor-B1 and bone morphogenetic protein-2 down-regulate CaV3.1 channel expression in mouse C2C12 myoblasts. *J Cell Physiol* (2006) 209: 448-456pp.

Azamar, Y., Uribe, S. y Mújica, A. F-actin involvement in guinea pig sperm motility. *Molecular reproduction and development* (2006) 312-320pp.

Barajas-Farías, L.M., Pérez-Carreón, J.I., Arce-Popoca, A.E., Fattel-Fazenda, S., Alemán-Lazarini, L., Hernández-García, S., Salcido-Neyoy, M., Cruz-Jiménez, F.G., Camacho, J. y Villa-Treviño, S. A dual and opposite effect of Caklendula officialis flower extract, chemoprotector and promoter in a rat hepatocarcinogenesis model. *Planta Médica* (2006) 72: 217-221pp.

Bermúdez de León, M., Gómez, P., Elizondo, G., Zatarain-Palacios, R., García-Sierra, F. y Cisneros, B. β-Naphtho-flavone represses dystrophin Dp71 expression in Hepatic cells. *Biochimica et Biophysica Acta. Gene Structure and Expression* (2006)1759: 152pp.

Cabrales-Romero, M.P., Márquez-Rosado, L., Fattel-Fazenda, S., Trejo-Solís, C. y Villa-Treviño, S. S-Adenosyl-methionine decreases ethanol-induced apoptosis in primary hepatocyte cultures by a c-Jun N-terminal kinase activity-independent mechanism. *World J. Gastroenterology* (2006) 12(12): 1895-1904pp.

Cerna, J., Cerecedo, D., Ortega, A., García-Sierra, F., Centeno, F., Garrido, E., Mornet, D. y Cisneros, B. Dystrophin Dp71f Associates with the beta1-Integrin Adhesion Complex to Modulate PC12 Cell Adhesion. *Journal of Molecular Biology* (2006) 362: 954pp.

Darszon, A., Acevedo, J.J., Galindo, B.E., Hernández-González, E.O., Nishigaki, Treviño, C., Wood, C. y Beltrán, C. Sperm channel diversity and functional multiplicity. *Reproduction* (2006)131:977-988pp.

Flores-Romo, L. Hihg-risk human papillota virus infection decreases the frequency of dendrite Langerhan' cells in the human female genital tract. *Immunology* (2006) 117(2): 220-8pp.

Fuentes-Mera, L., Rodríguez-Muñoz, R., González-Ramírez, R., García-Sierra, F., González, E., Mornet, D. y Cisneros, B. Characterization of a novel Dp71 dystrophin associated protein complex (DAPC) present in the nucleus of HeLa cells: Members of the nuclear DAPC associate with the nuclear matriz. *Experimental Cell Research* (2006) 312: 3023pp.

Hernández-González, E.O., Sosnik, J., Edwards, J., Acevedo, J.J., Mendoza-Lujambio, I., López-González, I., Demarco, I., Wertheimer, E., Darszon, A. y Visconti, A. Sodium and epithelial sodium channels participate in the regulation of the capacitation-associated hyperpolarization in Mouse sperm. *J. Biol. Chem* (2006) 281: 5623-5633pp.

Hernández-Hernández, O., Bermúdez de León, M., Gómez, P., Velásquez Bernardino, P., García-Sierra, F. y Cisneros, B. Myotonic dystrophy expanded CUG repeats disturb the expression and phosphorylation of t in PC12 Cells. *Journal of Neuroscience Research* (2006) 84: 841pp.

Hernández-Quintero, M., Kuri-Harcuch, W., González-Robles, A. y Castro-Muñoz-Ledo, F. Interleukin-6 promotes human epidermal keratinocyte proliferation and keratin Cytosqueleton reorganization in culture. *Cell Tiss. Res* (2006) 325(1):77-90pp. (DOI 10.1007/s00441 006-0173-9).

Herrera-Vigenor, F., Hernández-García, R., Valadéz-Sánchez, M., Vázquez-Prado, J. y Reyes-Cruz, G. AMSH regulates calcium-sensing receptor signaling through direct interactions. *Biochem Biophys Res Commun* (2006) 347(4): 924-30pp.

Iuchi, S., Marsch-Moreno, M., Vélez-Del Valle, C., Easley, K., Kuri-Harcuch, W. y Green, H. An immortalized drug-resistant cell line established from 12–13-day mouse embryos for the propagation of human embryonic stem cells. *Differentiation* (2006) 74: 160–166pp.

El Departamento está conformado por profesores investigadores de tiempo completo. La mayoría de ellos miembros del Sistema Nacional de Investigadores.

Jiménez-Flores, R., Méndez-Cruz, R., Ojeda-Ortiz, J., Muñoz-Molina, R., Balderas-Carrillo, M. de la L., Díaz-Soberanes, S., Lebecque, S., Saeland, A., Daneri-Navarro, A., García-Carranca, A., Ullrich, S.E. y León-Ávila, G., Hernández, M. Camacho-Nuéz, M., Luna-Arias, J.P., Salazar, I., Pérez, A. y Muñóz, M. de L. Entamoeba histolytica up-regulates the Cdc48-like protein, an AAA family member, during the activation of trophozoites with collagen type I and calcium. *Mol Biochem Parasitol* (2006) 146(1): 113-9pp.

León-Sicairos, N., López-Soto, F., Reyes-López, M., Godínez-Vargas, D., Ordaz-Pichardo, C. y De la Garza, M. Amoebicidal activity of milk, apo-lactoferrin, sIgA and lysozyme. *Clinical Medicine & Research* (2006) 4: 106-113pp.

León-Sicairos, N., Reyes-López, M., Ordaz-Pichardo, C. y De la Garza, M. Microbicidal action of lactoferrin and lactoferricin and their synergistic effect with metronidazole in Entamoeba histolytica. Biochem. *Cell Biol.* (2006) 84: 327-336pp.

Lemini-López, A., Flores-Romo, L., Arévalos-López, A. y Meza, I. Altered morphology and distribution of cellular junction proteins in non-lesional psoriatic epidermis: An insighth into disease severity. *Arch. Med. Res.* (2006) 37(1): 36-44pp.

López-Pérez, M. y Salazar, E.P. A role for the cytoskeleton in STAT5 activation in MCF7 human breast cancer cells stimulated with EGF. *International Journal of Biochemistry and Cell Biology* (2006) 38: 1716-1728pp.

Núñez-del Arco, A., Salas-Téllez, E., De la Garza, M., Díaz-Aparicio, E. y Tenorio-Gutiérrez, V. Identification of an immunogenic protein of Actinobacillus seminis that is present in microvesicles. *The Canadian Journal of Veterinary Research* (2006) 70: 43-49pp.

Pérez-Carreón, J.I., López-García, C., Fattel-Fazenda, S., Arce-Popoca, E., Alemán-Lazarini, L, Hernández-García, S., Le-Berre,V., Sokol, S., Françoise, J.M. y Villa-Treviño, S. Gene expression profile related to the progresion of preneoplastic nodules toward hepatocellular carcinoma in rats . *Neoplasia* (2006) 8(5): 73-383pp.

Sandoval, A., Oviedo, N., Tadmouri, A., Ávila, T., De Waard, M. y Félix, R. Two PEST-like motifs regulate Ca2+/calpain-mediated cleavage of the CaV3.1 subunit and provide important determinants for neuronal Ca2+ channel activity. *Eur J Neurosci (*2006) 23: 2311-2320pp.

Serrano-Luna, J.J., Cervantes-Sandoval, I., Calderón, J., Navarro-García, F., Tsutsumi, V. y Shibayama, M. Protease activities of Acanthamoeba polyphaga and Acanthamoeba castellanii. *Canadian Journal of Microbiology* (2006) 52: 16-23pp.

Treviño, C.L., De la Vega-Beltrán, J.L., Félix, R. y Darszon, A. Maitotoxin promotes Ca2+ influx in mouse spermatogenic cells and induces the sperm acrosome reaction. *J Cell Physiol* (2006) 206: 449-456pp.

Vierck, J.L., Nevins, C.P., Velotta, N.S., Lindsey, D., Bogachus, L.D., Castro

Muñoz-Ledo, F. y Dodson, M.V. An inexpensive method for applying nitrogen evaporation to hexane-containing 24- or 96-well plate. *Cytotechnology* (2006) 49(1): 71-75pp. (DOI 101007/s10616-005-5876-3). (Esta publicación fue aceptada para publicación el 22 de febrero de 2006)

Vidal, J.E. y Navarro-García, F. Efficient translocation of EspC into epithelial cells depends on enteropathogenic Escherichia coli and host cell contact. *Infect Immun* (2006) 74(4): 2293-303pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS CON ARBITRAJE

García-Sierra, F., Luna-Muñoz, J. y Mena-López, R. Fisiopatología de la enfermedad de Alzheimer. Arch Neurocien (Mex) (2006) 1(S-1): 34pp.

Mena-López, R., Luna-Muñóz, J., García-Sierra, F., Fernández-López, J.L. y Chávez-Macías, L. Procedimientos para el manejo de tejido cerebral humano para la investigación. *Arch Neurocien (Mex)* (2006) 1(S-1): 111p.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

García-Villegas, M.R., Hernández-Quintero, M., Sánchez-Guzmán, E. y Castro Muñoz-Ledo, F. Expression of the regulatory gene pax-6 precedes the initial stages of corneal epithelial cell differentiation. 46th Annual Meeting. The American Society for Cell Biology. Mol. Biol Cel. San Diego, CA, EUA (2006).

Pacheco-Yépez, J., Serrano-Luna, J.J., Campos-Rodriguez, R., Tsutsumi, V. y Shibayama, M. Presence of Cytokines During the Development of Amoebic Liver Absceso in Hamsters. Eds. Medimond, International Proceedings. 11th International Congress of Parasitology ICOPA XI. Glasgow Escocia, Reino Unido (2006).

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES CON ARBITRAJE

Navarro-García, F., Canizalez-Román, A. y Vidal, J.E. Epithelial cel intoxication by Plasmid-encoded toxin (Pet) requires intracellular trafficking including clathrin-dependent endocytosis and retrograde transport. VIII Congreso Nacional de Microscopía. Acapulco, Gro., México (2006).

Padierna-Mota, L., Figueroa-Arredondo, P. y Enríquez-Rincón, F. Inducción de apoptosis en linfocitos T por líneas celulares de cáncer cervical. 2o. Congreso de Química Médica. Querétaro, Qro., México (2006).

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Acevedo, J.J., Hernández-González, E.O. y Darszon, A. Match clamp en espermatozoides de ratón: registro y caracterización de las corrientes macroscópicas de Na+. XLIX Congreso Nacional de Ciencias Fisiológicas. Querétaro, Qro., México (2006).

Acosta-Ramírez, E., Pérez-Flores, R., Gil-Cruz, C., Pastelón-Palacios, R., Leclerc, D., Majeau, N., Flores-Romo, L., Bonifaz-Alfonso, L., Isibasi, A. y López-Macías, C. El virus de mosaico de la papaya (PapMV) induce un efecto adyuvante en la respuesta humoral antígeno específica de memoria a través de la inducción de la respuesta inmune innata y adaptativa. Sociedad Mexicana de Inmunología XVII, Chihuahua, Chih., México (2006) 108pp.

Andrade, A., Sandoval, A. y Félix, R. Inhibition of recombinant N-type voltage-gated Ca2+ channels by the y subunit. 36th Annual meeting, Society for Neuroscience. Program No. 333.1/E24. Abstract Viewer/Itinerary Planner. Society for Neuroscience. Online. Atlanta, GA, EUA (2006).

Andrade, A., Bermúdez, M., Cisneros, B. y Félix, R. Efecto de la expansión de repetidos CTG en el gen MtPK sobre la expresión de canales de Ca2+ en células PC12. Sociedad Mexicana de Ciencias Fisiológicas. Querétaro, Qro., México (2006) XLIX:c229.

Aparicio-Bautista, D.I., Arellanes-Robledo, J., Pérez-Carreón, J.I., Aguirre-García, J. y Villa-Treviño, S. Expresión de genes que participan en el carcinoma heparocelular bien diferenciado de la rata. III encuentro Participación de la Mujer en la Ciencia. León Gto., México (2006).

Arcos-Román, A., Fernández-Tilaza, G., Illanes-Aguilar, B., Enríquez-Rincón, F. y Flores-Alfaro, E. Polimorfismos en el codón 72 de p53 y en el codón 31 de p21 en carcinoma cervical. II Congreso Nacional de Medicina Genómica. México, DF., México (2006).

Ávila, T., Andrade, A. y Félix, R. Regulación en la expresión de canales de Ca2+ de bajo umbral de activación CaV3.1 por el factor de crecimiento transformante y tipo 1 y la proteína morfogenética ósea tipo 2. Sociedad Mexicana de Ciencias Fisiológicas. XLIX:c225. Querétaro, Qro., México (2006).

Beltrán-Ramírez, O., Hernández-Martínez, J., Sierra-Santoyo, J. y Villa-Treviño, S. Mecanismo de quimioprevención del CAPE: Alteración de los CYP450. 3a. Reunión del Área Biológica del Cinvestav. Irapuato, Gto., México (2006).

Beltrán-Ramírez, O., Hernández-Martínez, J., Sierra-Santoyo, A. y Villa-Treviño, S. Mecanismo de quimioprevención del ester fenetílico del ácido caféico (CAPE) en la iniciación de un modelo de hepatocarcinogénesis: alteración de los CYP450. Cartel. II Congreso nacional de química médica dedicado a investigación en cáncer y diabetes. Querétaro, Qro., México (2006).

Beltrán-Ramírez, O., Sierra-Santoyo, A., Hernández-Martínez, J. y Villa-Treviño, S. Possible Mechanism of Chemoprotection of Caffeic Acid Phenetyl Ester on Iniciation in a Hepatocarcinogenesis Assay. 45th SOT Annual Meeting and ToxExpo. Exposición Oral. San Diego, CA, EUA (2006).

Bermúdez de León, M., Velásquez Bernardino, P., Gómez, P., Hernández-Hernández, O., García-Sierra, F., Cisneros, B. Gene expression profile of a neuronal model for studyng myotonic dystrophy. 3rd Internacional Workshop on Genomic Research. Varadero-Habana, Cuba (2006).

Carretero Ortega, J., Hernández García, R., Reyes-Cruz, G. y Vázquez Prado, J. Participación de P-Rex1, un nuevo GEF para Rac, en la acción quimiotáctica inducida por Il-8. Jornada de Transducción de Señales. Instituto de Fisiología Celular-UNAM. México, DF, México (2006).

Cerna, J., Cerecedo, D., Félix, R., Garrido, E., Centeno, F., García, F., Ortega, A. y Cisneros, B. Dystrophin Dp71 interacts *in vitro* with components of the β1-integrin adhesion protein complex in neuronal PC12 cells. 36th Annual meeting, Society for Neuroscience. Program No. 422.17/B71. Abstract *Viewer/Itinerary Planner.* Society for Neuroscience. Online. Atlanta, GA, EUA (2006).

Cervantes-Sandoval, I., García Latorre, E., Serrano-Luna, J.J., Tsutsumi, V. y Shibayama, M. Papel de la respuesta inflamatoria de la patogénesis de la meningoencefalitis amibiana primaria experimental. XVII Congreso Nacional. Sociedad Mexicana de Inmunología, Chihuahua, Chih., México (2006).

Cervantes-Sandoval, I., Serrano-Luna, J.J., Navarro-García, F., Tsutsumi, V. y Shibayama, M. Efecto de Proteasas de *Acanthamoeba* spp. sobre el citoesqueleto de células MDCK. VIII Congreso Nacional de Microscopía, Acapulco, Gro., México (2006).

Cortés-Reynosa, P., Robledo, T., Ortiz-Mendoza, C. y Salazar, E.P. Nueva vía de señalización celular del receptor de EGF en células de cáncer de mama. XXVI Congreso Nacional. Sociedad Mexicana de Bioquímica. Guanajuato, Gto., México (2006).

Cortes-Reynosa, P., Robledo, T. y Pérez-Salazar, J.E. Colágena tio IV induce la expresión de MMP-9 en células cancerígenas mamarias. Jornada de transducción de señales, Instituto de Fisiología Celular UNAM. México (2006).

Darszon, A., Treviño, C., Word, C., Galindo, B., Rodríguez-Miranda, E., Acevedo, J.J., Hernández-González, E.O., Beltrán, C., Martínez-López, P. y Nishigaki, T. Ion channels in sperm motility and capacitation. 10th Internacional Symposium on Spermatology. Madrid, España (2006).

De la Garza, A. Interacción de la lactoferrina con *Entamoeba histolytica.* VII Simposium de "Temas Selectos

Nuestros investigadores han recibido innumerables donativos, becas y premios por su trabajo.

de Biología Celular". UNAM, FES Cuautitlán, México (2006).

Díaz-Badillo, A., Altuzar-Aguilar, V.M., Herrera-Pérez, J.L., Sánchez-García, G., Gariglio-Vidal, P., Luna-Arias, J.P., Rodríguez-Fragoso, P., Mendoza-Álvarez, J.G., Sánchez-Sinencio, F. y Muñoz, M.L. Desarrollo de un sistema de microarreglos de cDNA para la tipificación del virus del Dengue. II Congreso Nacional de Medicina Genómica. México, DF., México (2006).

Díaz-Badillo, A., Altuzar-Aguilar, V.M., Herrera-Pérez, J.L., Camacho-Nuéz, M., Martínez-Muñoz, J.P., Sánchez-García, G., Gariglio-Vidal, P., Luna-Arias, J.P., Rodríguez-Fragoso, P., Mendoza-Álvarez, J.G., Esparza-Silva, A.L., Carretero-Ortega, J., Valadéz-Sánchez, M., Reyes-Cruz, G. y Vázquez-Prado, J. Papel modulador de la AMSH en la transducción de señales angiogénicas de los receptores CXCR. Jornada de Transducción de Señales. Instituto de Fisiología Celular-UNAM. México, DF., México (2006).

Esparza-Silva, A.L., Carretero-Ortega, J., Valadéz-Sánchez, M., Reyes-Cruz, G. y Vázquez-Prado, J. Papel modulador de la AMSH en la transducción de señales angiogénicas de los receptores CXCR. XXVI Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Bioquímica. Guanajuato, Gto., México (2006).

Flores-Romo, L. Dendritic cells: From real world pathogens to new populations in vivo. Baylor institute for Immunology Research. Dallas, TX, EUA (2006).

Flores-Romo, L. Células dendríticas en vías aéras y tuberculosis. 16o Curso Internacional de Inmunología y Padecimientos Alérgicos. "Dr. Julio Cueva". Sociedad de Cirugía del Hospital Juárez, S.C. México (2006).

Flores-Romo, L. Cambios en células dendríticas del epitelio cervicouterino por infección del virus de

papiloma humano. Curso internacional de inmunología y padecimientos alérgicos. "Dr. Julio Cueva". Sociedad de cirugía del Hospital Juárez, S.C. México (2006).

Flores-Romo, L. Células dendríticas *ad limitum.* Primera semana de la bioquímica clínica y el simposio temas selectos de inmunología VIII. Facultad de estudios superiores Cuautitlán UNAM, Asociación bioclínica estudiantil de la FESC, Asociación de profesionales egresados de ciencias químicas de la FESC. México (2006).

Flores-Romo, L. Células dendríticas: Interacción con patógenos y nuevas poblaciones. Facultad de estudios superiores Cuautitlán, UNAM. México (2006).

Flores-Romo, L. Células dendríticas y respuesta inmunológica, XX Curso teórico-práctico de inmunidad en salud pública, Centro nacional de vigilancia epidemiológica y control de enfermedades, Instituto de diagnóstico y referencia epidemiológicos. Secretaría de Salud. México (2006).

Flores-Romo, L. Células dendríticas. Curso de Inmunología 2006 de la maestría del departamento de genética y biología molecular, Cinvestav, México (2006).

Flores-Romo, L. Células dendríticas en modelos infecciosos *in vivo.* IV Congreso nacional y XI Jornadas de químicos clínicos institucionales "La aplicación de la biología molecular en el diagnóstico clínico" de La Asociación nacional de químicos clínicos institucionales, Colegio profesional de química clínica, A.C., Capítulo Durango, Dgo., México (2006).

Flores-Romo, L. Curso anual fundamental de inmunología. Sociedad Mexicana de Inmunología, A.C. Cuernavaca, Mor., México (2006).

García-Sierra, F. Patología molecular de la proteína tau en la enfermedad de Alzheimer. VII Simposium Temas selectos de Biología Celular. Facultad de Estudios Superiores-Cuautitlán. UNAM, Edo. de México, México (2006).

Galindo, S., Pacheco-Yepéz, J., Serrano-Luna, J., Tsutsumi, V. y Shibayama, M. Comparison of the Morphological features of intestinal amebic lesions in C3H/HeJ and C57BL76 Mice. XV Seminario sobre Amibas. Oaxaca, Oax., México (2006).

García-Regalado, A., Guzmán-Hernández, M.L., Vázquez-Prado, J. y Reyes-Cruz, G. Modulación de la internalización del dímero Gβ1γ2 por su interacción con la proteína RAB11. Jornada de Transducción de Señales. Instituto de Fisiología Celular-UNAM. México, DF (2006).

García Regalado, A., Guzmán-Hernández, M.L., Vázquez-Prado, J. y Reyes-Cruz, G. Tráfico vesicular y transducción de señales: activación de la vía de la PI3K-AKT dependiente de Gβγ asociada a vesículas. XXVI Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Bioquímica. Guanajuato, Gto., México (2006)

García-Román, J., Sánchez-Barbosa, S., Reyes-Cruz, G. y Vázquez-Prado, J. Regulación de la expresión del marcador de endotelio tumoral TEM4 (ARHGEF17) por factores angiogénicos y su posible participación en el proceso de angiogénesis in vitro. XXVI Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Bioquímica. Guanajuato, Gto., México (2006).

García-Román, R., Pérez-Carreón, J.I., Márquez-Quiñones, A., Salcido-Neyoy, M. y Villa-Treviño, S. Activación del factor nuclear KB en las etapas iniciales de la hepatocarcinogénesis. III encuentro Participación de la Mujer en la Ciencia. León Gto., México (2006).

García-Román, J., Sánchez-Barbosa, S., Reyes-Cruz, G. y Vázquez-Prado, J. Regulación de la expresión del marcador de endotelio tumoral TEM4 (ARHGEF17) por factores angiogénicos y su posible participación en el proceso de angiogénesis in vitro. Jornada de Transducción de Señales. Instituto de Fisiología Celular-UNAM. México, DF., México (2006).

García-Sierra, F. Patología molecular de la proteína tau en la enfermedad de Alzheimer. Seminario por invitación. Instituto de Fisiología, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Pue., México (2006).

García-Sierra, F. Herramientas de Microscopía en Microbiología y Biología Celular. Programa Institucional de Maestría en Biomedicina Molecular. Escuela Nacional de Medicina y Homeopatía, México, DF., México(2006).

García-Sierra, F. Apoptosis y truncación de la proteína tau en la enfermedad de Alzheimer: Estudio por inmunomarcaje múltiple y microscopía confocal. VIII Congreso Nacional de Microscopía. Acapulco, Gro., México (2006).

García-Sierra, F. Microscopía Confocal y sus aplicaciones. Laboratorio de Microscopía de Alta Resolución. Centro Universitario de Ciencias de la Salud, Departamento de Neurociencias. Guadalajara, Jal., México (2006).

García-Sierra, F., Basurto-Islas, G., Figueroa Ojeda, D.C., Barragán Andrade, N., Luna-Muñoz, J., Binder, L.I. y Mena-López, R. Truncated Tau At D421 Is Closely Associated With The Insoluble Fraction Of PHFs Isolated From Alzheimer's Disease Brain. The 10th International Conference on Alzheimer´s Disease and Related Disorders. Madrid, España (2006) 4-453pp.

García-Villegas, M.R., Hernández-Quintero, M., Sánchez-Guzmán, E. y Castro, Muñoz-Ledo, F. Expression of the regulatory gene pax-6 precedes the initial stages of corneal epithelial cell differentiation. 46th. Annual Meeting The American Society for Cell Biology. San Diego, CA, EUA (2006).

González, R.C., Gutiérrez, T.V., De la Garza, A.M. Trigo, T.F., López, R.M., Sicairos, L.N. y Vargas, G.D. Caracterización de microvesículas (MVs) de *Mannheimia haemolytica* serotipo A1 (cepa de referencia) y serotipo A2 (cepa de campo). 35o. Congreso Nacional de Microbiología. Oaxtepec, Mor., México, (2006).

Gutiérrez-Jiménez, J., Castro-Sánchez, L., García-Tovar, C. y Navarro-García, F. A Novel Mucus Secretagogue activity of the pic mucinase secreted by *Enteroaggregative E. coli, Shigella flexneri* and Uropathogenic *E. coli.* 106th General Meeting of the American Society for Microbiology. Orlando, FL, EUA (2006).

Guzmán-Hernández, M.L., Reyes-Cruz, G., Hernández-Negrete, I., Casas-Mejía, O., Silvio Gutkind, J. y Vázquez-Prado, J. Phosducin like protein modulates endothelial cell signaling and survival. Molecular Biology of the Vasculature. Keystone Symposia Conference. Keystone, CO, EUA (2006).

Hernández-González, E.O. Darszon, A., y Visconti, P. Na+ y ENaC participan en la regulación de la hiperpolarización de la membrana plasmática durante la capacitación de los espermatozoides del ratón. 3a Reunión del Área Biológica del Cinvestav Conferencia. Irapuato, Gto., México (2006).

Hernández-González, E.O. La función de las distrofinas en la fisiología espermática. VII Simposium de Temas Selectos de Biología Celular. FES-Cuautitlán, UNAM. Conferencia. Cuautitlán Izcalli, Edo. de Méx., México (2006).

Hernández-González, E.O., Treviño, C., Castellano, L.E., de la Vega, J.L., Ocampo, A.Y., Werhtheimer, E, Visconti, P.E. y Darszon, A. El regulador de la conductancia transmembranal de la fibrosis cística participa en la regulación de la capacitación. XXVI Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Bioquímica. Guanajuato, Gto., México (2006).

Hernández-Negrete, I., Carretero-Ortega, J., Rosenfeldt, H., Reyes-Cruz, G., Gutkind, S. y Vázquez-Prado, J. El GEF P-REX1 es efector de la cinasa mTor constituyente del complejo insensible a Rapamicina que promueve la activación de Rac y la migración celular polarizada. Jornada de Transducción de Señales. Instituto de Fisiología Celular-UNAM. México, DF., México (2006).

Ledezma-Sánchez, B., Hernández-García, R., Carretero-Ortega, J., Guzmán-Hernández, M.L., Sánchez-Barbosa, S., Escobar, E., Reyes-Cruz, G. y Vázquez-Prado, J. The role of the Rac-GEF P-Rex1 in S1P-induced Rac activation and migration in endothelial cells. EMBO WORKSHOP Cell Migration, Tissue Invasion and Disease. Capri, Italia (2006).

Ledesma-Sánchez, B.A., Hernández-García, R., Carretero Ortega, J., Guzmán Hernández, M.L., Sánchez-Barbosa, S., Escobar, E., Reyes-Cruz, G. y Vázquez-Prado, J. Identificación de proteínas con afinidad por los dominios PDZ del GEF para Rac P-Rex1 y su efecto modulador de la activación de Rac y la migración

polarizada inducida por receptores acoplados a proteínas G. Jornada de Transducción de Señales. Instituto de Fisiología Celular-UNAM. México, DF., México (2006).

León-Sicairos, N., Ordáz-Pichardo, C., Talamás-Rohana, P., López-Castro, L., Shibayama, M., Silva-Olivares, A. y De la Garza, M. Characterization of the amoebicidal activity of lactoferrin and its synergic effect with metronidazole in Entamoeba histolytica. XV Seminar on Amebiasis. Oaxaca, Oax., México (2006).

León-Sicairos, N., Reyes-López, M., Canizalez-Román, A., Serrano Luna, J., López-Soto, F., Godínez-Vargas, D. y De la Garza, M.G. Characterization of the iron acquisition system from hololactoferrin in *Entamoeba histolytica.* XV Seminar on Amebiasis. Oaxaca, Oax., México (2006).

López, M.A., González, R.C., León, S.N., De la Garza, M.G., Tenorio, G.V. y Trigo, T.F. Purificación de fibronectina ovina y su participación en la adhesión de Mannheimia haemolytica serotipo A2 con células bucoepiteliales de ovino. 35o. Congreso Nacional de Microbiología. Oaxtepec, Mor., México (2006).

López-Guerrero, D., Flores-Romo, L., Espino-Solis, P. y Esquivel-Guadarrama, F. Caracterización de las células dendríticas intestinales en la infección primaria por rotavirus en un modelo murino. Sociedad mexicana de inmunología XVII, Chihuahua, Chih., México (2006) 98pp.

López-Soto, F., León-Sicairos, N., Reyes-López, M. y De la Garza, M. Utilization of ferritin as iron source for Entamoeba histolytica. XV Seminar on Amebiasis. Oaxaca, Oax., México (2006).

López-Pérez M., Robledo, T. y Salazar, E.P. Role of caveolae microdomains in the activation and transportation from plasma membrane to the nucleus of Stat5 in breast cancer cells. Keystone Symposia. Multi-protein complexes involved in cell regulation. University of Cambridge, Cambridge, CA, EUA (2006).

Luna-Muñoz, J. García-Sierra, F., Basurto-Islas, G., Chávez-Macías, L. y Mena-López, R. Modelling early stages of tau aggregation prior to paired helical filament formation in Alzheimer's Disease. The 10th International Conference on Alzheimer's Disease and Related Disorders. Madrid, España (2006) 4-462pp.

Márquez-Quiñónes, A., Villa-Treviño, S., Leberre, V., François, J.M., Roussel, B., Paris, P. y Gueraud, P. Gene expression profiles from oxidative stress-related hepatocarcinogenesis model: The LEC rat model. Meeting SFRR, Spetses, Grecia (2006).

Martínez-Arévalo, C., Thomson-Bonilla, M.R., Meza-Pérez, S., Flores-Romo, L. y Estrada-García, M.T. Caracterización de las células cebadas en el intestino de ratones C57 y C57-KOCD40L infectados con *Escherichia coli* enterotoxigénica (ETC) y Controles. Sociedad mexicana de inmunología XVII, Chihuahua, Chih., México (2006) 104p.

Martínez-Orozco, R., Robledo, T. y Salazar, E.P. Human type IV collagen induces MMP-2 expression and surface localization in a fashion independent of Src activity in a subpopulation of breast cancer cells. Keystone Symposia. Multi protein complexes involved in cell regulation. University of Cambridge, Cambridge, CA, EUA (2006).

Nateras, R., Alonso, S., Loza, A., Luna, J.S., Reyes, G., Díaz, G. y Kershenobich, D. Activity of dendritic cells in chronic hepatitis C. 24th Biennial Meeting of the International Association for the Study of the Liver. El Cairo, Egipto (2006).

Navarro-García, F. Conferencia ¿Cómo causan diarrea las bacterias? Evento llevado a cabo en el Museo El Rehilete invitador por la Universidad Autónoma del estado de Hidalgo y la Academia Mexicana de Ciencias. Pachuca de Soto, Hgo., México (2006).

Navarro-García, F. Type III and Type V secretion systems cooperation for Cytosolic Translocation of EspC from enteropathogenic *Escherichia coli.* 6th. International symposium on shiga toxin (verocitotoxin) producing E. Coli Infections (VTEC 2006) Poster Melbourne, Australia (2006).

Navarro-García, F. Advances in the action mechanisms of EspC protein from EPEC on epithelial cells. "EPEC pathogenesis workshop" Plática Melbourne, Australia (2006) Por invitación.

Navarro-García, F. Action mechanism of EspC protein secreted by EPEC on epithelial cell. INRA-Ecole Nationale Veterianire de Toulousse, Francia (2006) Por invitación.

Navarro-García, F., Canizalez Román, A. y Vidal, J.E. Tráfico intracelular y translocación al citosol de pet, una toxina producida por *E. Coli* enteroagregativa. 3a. Reunión del Área Biológica del Cinvestav. Irapuato, Gto., México (2006).

Nuñez-Nateras, R., Serrano-Luna, J.J., Gutiérrez-Reyes, G., Aguirre-Valadez, J., Corona, C., Robles-Díaz, G., Wolpert, E., Olivera-Martínez, M., Gutiérrez-Ruíz, M.C. y Kershenobich, D. Clinical significance of elevated alanine aminotrasferase in Mexico: preliminary report. 24 th Biennial Meeting of the International Association for the Study of the Liver. El Cairo, Egipto (2006).

Núñez-Nateras, R., Serrano-Luna, J.J., Gutiérrez-Reyes, G., Aguirre-Valadéz, J., Farfán, B., Olivera-Martínez, M., Robles-Díaz, G., Wolpert, E., Fridman, L., Hernández, B., Gutiérrez-Ruiz, M.C., Corona, C. y Kershenobich, D. Clinical significance of elevated alanine aminotrasferase in Mexico: preliminary report. Annals of Hepatology. XXX Congreso Panamericano de Gastroenterología. Cancún, Q.Roo., México (2006).

Nuñez-Nateras, R., Gónzalez-Benitez, E., Suárez-Santamaría, S., Serrano-Luna, J., Gutiérrez-Reyes, G. y Kershenobich, D. Prevalence of risk factors for chronic viral hepatitis among patients consulting general practitioners in Mexico. Annals of Hepatology. XXX Congreso Panamericano de Gastroenterología. Cancún, Q.Roo, México (2006).

Pacheco-Yépez, J., Campos-Rodríguez, R., Serrano-Luna, J., Martínez-Palomo, A., Tsutsumi, V. y Shibayama, M. Differences in expression of cellular coat glycoproteins in *Entamoeba histolytica* and *Entamoeba dispar.* XV Seminario sobre Amibas. Oaxaca, Oax., México (2006).

Pacheco-Yépez, J., Serrano-Luna, J.J., Campos-Rodríguez, R., Tsutsumi, V. y Shibayama, M. Presence of cytokines during the development of amoebic liver absces in Hamsters. 11th international Congress of Parasitology ICOPA XI. Glasgow, Escocia, Reino Unido (2006).

Padierna-Mota, L., Figueroa-Arredondo, P. y Enríquez-Rincón, F. Las células de cáncer cervical inducen apoptosis a las células Jurkat vía ligando de CD95. XVII Congreso Nacional. Sociedad Mexicana de Inmunología. Chihuahua, Chih., México (2006).

Pasten-Hidalgo, K., Sánchez-Gutiérrez, M., Roa-Espitia, A., Monrroy, A. y Mújica, A. ADAM15 is a mouse sperm protein with role for of its disintegrin domain in mouse sperm-egg plasma membrane adhesion and fusion. The American Society for Cell Biology, 46th Annual Meeting. San Diego, CA, EUA (2006).

Patiño-Urióstegui, L., Luna-Arias, J.P., Gariglio-Vidal, P., Figueroa-Arredondo, P. y Enríquez-Rincón, F. Influencia de las onco proteínas E6 y E7 del virus del papiloma humano en la sobre expresión del receptor ErbB2 en cáncer cérvico uterino. XVII Congreso Nacional. Sociedad Mexicana de Inmunología. Chihuahua, Chih. México (2006).

Patiño-Urióstegui, L, Luna-Arias, J.P., Gariglio-Vidal, P., Figueroa-Arredondo, P. y Enríquez-Rincón, F. Influencia de las oncoproteínas E6 y E7 del virus del papiloma humano en la sobreexpresión del receptor ErbB2 en cáncer cérvico uterino. XVII Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Inmunología. Chihuahua, Chih., México (2006).

Peralta-R, J., Hernández, J.M., Manning, R., Luna, J., García, C. y Navarro-García, F. Proteínas bacterianas de E. coli enteropatógena de conejo que reorganizan el citoesqueleto de actina de células epiteliales RK13. Congreso del Área Biológica Cinvestav Irapuato, Gto., México (2006)

Ramírez-Jiménez, Y., Pérez-Castillo, V.L., Huerta-Cantillo, R., García-Tovar, C., Rosales-Encina, J.L., Navarro-García, F. y Talamás Rohana, P. Participación de CD38 durante el desarrollo de abceso hepático amibiano en el modelo murino. XVII Congreso Nacional de Inmunologia. Chihuahua, Chih., México (2006).

Ramírez-Rangel, I., Hernández-García, R., Sánchez-Barbosa, S., Reyes-Cruz, G. y Vázquez-Prado, J. Identificación y caracterización de nuevos efectores y/o reguladores de la vía de señalización de mTOR. Jornada de Transducción de Señales. Instituto de Fisiología Celular-UNAM. México, DF., México (2006).

Ramírez-Rangel, I., Hernández-García, R., Reyes-Cruz, G. y Vázquez-Prado, J. Identificación y caracterización de proteínas involucradas en la vía de señalización de mTOR relevantes en el proceso de migración endotelial. XXVI Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Bioquímica. Guanajuato, Gto., México (2006).

Reyes-Ibarra, A.P., García-Regalado, A., Valadez-Sánchez, M., Vázquez-Prado, J. y Reyes-Cruz, G. Mecanismos de regulación del receptor sensor de calcio extracelular. XXVI Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Bioquímica. Guanajuato, Gto., México (2006).

Reyes-Ibarra, A.P., Valadéz-Sánchez, M., Vázquez-Prado, J. y Reyes-Cruz, G. Molecular

mechanisms of internalization of the human calcium sensing receptor and regulation by AMSH interaction. The American Society for Cell Biology. 46th Annual Meeting. San Diego, CA, EUA (2006).

Reyes-Cortes, R., Guerrero, A.L., Godínez, D., Martínez, E., Kameyama, L. y De la Garza, M. Aislamiento y Caracterización de bacteriófagos específicos para *Pasteurella multocida* serogrupo D. 35o Congreso Nacional de Microbiología. Oaxtepec, Mor., México (2006).

Reyes-Ibarra, A.P., Valadéz-Sánchez, M., Vázquez-Prado, J. y Reyes-Cruz, G. Mecanismos de regulación del receptor sensor de calcio extracelular. Jornada de Transducción de Señales. Instituto de Fisiología Celular-UNAM. México, DF., México (2006).

Reyes-López, M.E., León-Sicairos, N. y De la Garza, M. Internalization pathway of human transferrin in *Entamoeba histolytica.* XV Seminar on Amebiasis. Oaxaca, Oax., México (2006).

Roa-Espitia, A.L., Calcagno, M.L., Hernández-González, E.O. y Mújica, A. La capacidad metabólica de la glucosalina-6-P desaminasa en el espermatozoide del cuyo. XXVI Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Bioquímica. Guanajuato, Gto., México (2006).

Roa-Espitia, A.L., Calcagno, M.L., Hernández-González, E.O. y Mújica, A. La capacidad metabólica de la glucos amina 6-p desaminasa en el espermatozoide del cuyo. Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Bioquímica. Guanajuato, Gto., México (2006).

Rosales-Reyes, T., Villa-Treviño, S., De la Garza, M., Arias-Castro, C. y Rodríguez-Mendiola, M. Disminución de las lesiones preneoplásicas en la hepatocarcinogénesis en ratas por el extracto acuoso de *Rhoeo discolor.* IV Congreso Internacional y XV Congreso Nacional de Ingeniería Bioquímica. Morelia, Mich., México (2006).

Salazar-González, H., Ramírez, K. y Navarro-García, F. Expresión de receptores tipo Toll y citocinas proinflamatorias en enterocitos de animales infectados con *Escherichia coli* enteropatógena. XVII Congreso Nacional de Inmunologia. Chihuahua, Chih., México (2006).

Sánchez-Barbosa, S., Guzmán Hernández, M.L., Hernández García, R. y Reyes-Cruz, G. La expresión del marcador de endotelio tumoral TEM5 conduce a la activación de la GTPasa Rac y de la cinasa Akt. Jornada de Transducción de Señales. Instituto de Fisiología Celular-UNAM. México, DF., México (2006).

Sánchez-García, G., Ortega Delgado, L., Acevedo-Rocha, C.G., Álvarez-Ríos, E., Ocádiz-Delgado, R., Díaz-Badillo, A., Altuzar, V., Muñoz, M.L., Torres, C., Tapia, J., Orozco, E., Luna-Arias, J.P., Rodríguez, P., Mendoza, J., Herrera, J.L., Zafra, G., Monroy, A., Lizano-Soberón, M., Maldonado, V.A., Meléndez-Zajgla, J., Dueñas-González, A., García-Carrancá, A., De la Garza, J.G., y Gariglio P. Construcción de un microarreglo de cDNA para el estudio de cáncer cérvico uterino. XXVI Congreso Nacional de Medicina de la Sociedad Mexicana de Bioquímica. Guanajuato, Gto., México (2006).

Sánchez-Sinencio, F. y Muñoz, M.L. Desarrollo de microarreglos para el análisis molecular de la distribución de mosquitos del complejo *Culex (Culex) pipiens* en la Ciudad de México. XXVI Congreso Nacional de Medicina de la Sociedad Mexicana de Bioquímica. Guanajuato, Gto., México (2006).

Sandoval, A., Andrade, A. y Felix, R. Inhibition of recombinant N-type CaV channels by the y subunit may involve unfolded protein response-dependent and -independent mechanisms. VI Ibero American Congress of Biophysics. S13 Ion channels. Madrid, España (2006) 55pp.

Serrano-Luna, J.J. Simposio. Hacia la Universalización de la Salud y la Seguridad Social. Facultad de Medicina, UNAM. México, DF., México (2006).

Serrano, R.L.E., De la Garza, A.M., Arias, C.C., Rodríguez, M.M., Tenorio, G.V. Desarrollo de una PCR para el diagnóstico de *Actinobacillus pleuropneumoniae* en cerdos. 35o Congreso Nacional de Microbiología. Oaxtepec, Mor., México (2006).

Serrano, J., Labra, M.L. y Calderón, J. The Proteasome in *Entamoeba histolytica.* XV Seminario sobre Amibas, Oaxaca, Oax., México (2006).

Serrano-Luna, J.J., Sohda, T., Shibayama, M. y Sakisaka, S. El Gen X del Virus de la Hepatitis B: El Tratamiento con Lamivudina previene la Integración del Gen X en el Genoma de los Hepatocitos VIII Congreso Nacional de Microscopía. Acapulco, Gro., México (2006).

Shibayama, M., Cervantes-Sandoval, I., Silva-Olivares, A., García la Torre, E. Serrano-Luna, J.J. y Tsutsumi, V. Inmunopatología de la meningo-encefalitis amibiana primaria experimental producida por *Naegleria fowleri.* VIII Congreso Nacional de Microscopía. Acapulco, Gro., México (2006).

Shibayama-Salas, M., Villa-Treviño, S., Alba, M.A., Anguiano, E.A., De la Garza, M. y Ordáz-Pichardo, C. Antiamoebic and toxicity studies of series of carbamic derivatives and its therapeutic effect in a hamster model of hepatic amoebiasis. XV Seminar on Amebiasis. Oaxaca, Oax., México (2006). Resumen 128.

Soto-Guzmán, J.A., Robledo, M.T., Ortiz Mendoza, C.M. y Pérez-Salazar, J.E. Estudios de las vías de señalización inducidas por ácido oléico a través del receptor GPR40 en células de cáncer de mama. III. Encuentro Participación de la Mujer en la Ciencia. Centro de Investigaciones en Óptica, A.C. León, Gto., México (2006).

Soto-Guzmán, A., Robledo, T. y Salazar, E.P. Signaling pathways induced by oleic acid in MVF7 breast cancer cells. Keystone Symposia. Multi protein complexes involved in cell regulation. University of Cambridge, Cambridge, CA, EUA (2006).

Terán-Figueroa Y., Arteaga-Nieto, P., Betancourt-Rodríguez, A., Cano Canchola, C., Luna-Arias, J.P., Flores-Carreón, A. y Calvo-Méndez, C. Ornitina descarboxilasa de Entamoeba histolytica: Aislamiento y caracterización del gen EhODC. XXVI Congreso Nacional de Medicina de la Sociedad Mexicana de Bioquímica. Guanajuato, Gto., México (2006).

Thomson-Bonilla, M.R., López-Saucedo, C., Pérez-Martínez, I., Martínez-Arévalo, C., Ontiveros-Torres, M.A., Estrada-García, I., Estrada-Parra, S., Flores-Romo, L. y Estrada-García, M.T. Evaluación del perfil de citocinas que se expresan *in vivo e in situ,* en un modelo murino de infección y persistencia con una cepa de *E. coli* enterotixigenica, aislada de humano. Sociedad mexicana de inmunología XVII. Chihuahua, Chih., México (2006) 22pp.

Treviño, C., Hernández-González, E.O., Castellano, L.E., De la Vega, J.L., Ocampo, A.Y., Werhtheimer, E., Visconti, P.E. y Darszon, A. The cystic fibrosis transmembrane conductance regulador is present in mammalian sperm and participates in the Mouse sperm capacitation. 10th Internacional Symposium on Spermatology. Madrid, España (2006).

Velasco-Ramírez, S., Vásquez-Ochoa, M., López-Manríquez, E., García-Cordero, J., Flores-Romo, L. y Cedillo-Barrón, L. Expresión de TLR 3 y TLR7 en fibroblastos humanos durante la infección con virus dengue. Sociedad Mexicana de Inmunología XVII. Chihuahua, Chih., México (2006) 126pp.

Gran parte de los estudiantes provienen de Universidades e institutos tecnológicos de varios estados de la República.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN DE LIBROS O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

Felix, R. Calcium channelopathies. *Neuromolecular Med* (2006) 8: 307-318pp.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS

Shibayama-Salas, M., Serrano-Luna, J. y Tsutsumi, V. Libro: Aprendizaje de la parasitología basado en problemas de amibas de vida libre. *Editores de Textos Mexicanos* (2006) 45: 480-502pp.

Vázquez-Prado, J., Guzmán-Hernández, M.L., Carretero-Ortega, J., Sánchez-Barbosa, S., Hernández-García, R. y Reyes-Cruz, G. Mecanismos de la migración de células endoteliales y angiogénesis: Papel regulador de las GTPasas de la familia de Rho. Mensaje Bioquímico, Vol. XXX. Depto Bioquímica, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México. México. (2006) ISBN-0188-137X.

ARTÍCULOS EN REVISTAS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA

León-Sicarios, N. y De la Garza, M. Papel amebicida de las proteínas de la leche humana. Contacto Químico (2006) 3:19-23pp.

Navarro-García, F. ¿Cómo las bacterias microscópicas pueden causar diarrea? Revista del Instituto Politécnico Nacional. *Conversus* México (2006) 55(4): 14-17pp.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS

Teresita del Niño Jesus Padilla Benavides
Análisis de las proteínas asociadas a la gota de lípidos en adipocitos 3T3-F442A. Directores de Tesis: Dr. José Federico Bernardo Castro Muñoz Ledo y Dr. Walid Kuri Harcuch. Enero 9 de 2006.

Prisciliana Velázquez Bernardino
Efecto de los repetidos CTG sobre la expresión de las proteínas asociadas a microtúbulos en las células PC12. Director de Tesis: Dr. Francisco García-Sierra. Enero 27 de 2006.

Diana Carolina Figueroa Ojeda
Caracterización Bioquímica de los filamentos IF2 aislados del cerebro de sujetos con la enfermedad de Alzheimer. Director de tesis: Francisco García Sierra. Agosto 9 de 2006.

Luís Alberto Castro Sánchez
Caracterización de la hipersecreción de moco inducida en células caliciformes por la proteína Pic de Escherichia coli enteroagregativa, *Shigella flexneri y Escherichia coli* uropatógena. Director de tesis: Dr. Emiliano Fernando Navarro García. Agosto 10 de 2006.

Raúl Adrián Martínez Orozco
Estudio de la expresión y activación de la MMP-2 membranal mediada por colágena humana tipo IV en células cancerígenas

mamarias. Director de tesis: Dr. José Eduardo Pérez Salazar. Agosto 11 de 2006.

Jesús Adriana Soto Guzmán
Estudio de las vías de señalización inducidas por ácido oléico a través del receptor GPR40 en células de cáncer de mama. Director de tesis: Dr. José Eduardo Pérez Salazar. Agosto 11 de 2006.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS

Miriam Hernández Quintero
La interleucina-6 promueve la proliferación y la reorganización del citoesqueleto de queratinas en queratinocitos de epidermis humana en cultivo. Director de Tesis: Dr. José Federico Bernardo Castro Muñoz Ledo. Marzo 17 de 2006.

María del Pilar Cabrales Romero
La regulación de la actividad de JNK. Su participación en el desarrollo de daño hepático por etanol. Director de tesis: Dr. Saúl Villa Treviño. Marzo 17 de 2006.

Jorge Eugenio Vidal Granel
Caracterización del mecanismo de internalización de la proteína autotransportadora EspC de Escherichia coli enteropatógena (EPEC). Director de tesis: Dr. Emiliano Fernando Navarro García. Marzo 31 de 2006.

María Cecilia Ishida Gutiérrez
La organización de la cromatina determinada la transcripción bidireccional a partir de la región intergénica UGA4-GLT1 de *Saccharomyces cerevisiae*. Directores de tesis: Dr. Ruben Hipólito López Revilla y Dra. Alicia González Manjarrez. Mayo 26 de 2006.

Julio Isael Pérez Carreón
Transcriptoma del carcinoma hepatocellular (HCC) experimental: Identificación de los genes con expresión diferencial durante el desarrollo de las lesiones preneoplásicas hacia el cáncer. Director de tesis: Dr. Saúl Villa Treviño. Julio 5 de 2006.

Mario Iván López Pérez
Estudio del papel del citoesqueleto y las caveolas en la activación y transporte de la proteína STAT5 de la membrana plasmática al núcleo en células MCF7. Director de tesis: Dr. José Eduardo Pérez Salazar. Diciembre 8 de 2006.

DISTINCIONES

De la Garza Amaya Guadalupe Mireya
Mención Honorífica al trabajo de tesis doctoral de Nidia Maribel León Sicairos intitulado: Caracterización del sistema de adquisición del Hiero (Fe) a partir de la holoLactoferrina por *Entamoeba histolytica* y del mecanismo amebicida de la apoLactoferrina. Premio Lola e Igo Flisser-PUIS Convocatoria UNAM. México. Tutor en el Programa de Doctorado en Ciencias de la Producción y de la Salud Animal.

El artículo de investigación que se menciona a continuación, fue publicado por invitación y seleccionado para la portada de la revista. León-Sicairos, N., López-Soto, F., Reyes-López, M., Godínez-Vargas, D., Ordaz-Pichardo, C., De la Garza, M. Amoebicidal activity of milk, apo-lactoferrin, sIgA and lysozyme. Clinical Medicine and Research 4 106-113pp.

Flores Romo Leopoldo
Profesor Adjunto (Nombramiento Honorario, sin salario) Dept. of Immunology Md. Anderson Cancer Center Houston Texas. Profesor visitante. Lab. Of Physiology and Immunology The Rockefeller University NY, EUA.S.N.I. Nombrado Investigador Nacional (SNI) Nivel III.

Reyes Cruz Guadalupe
Travel Award para el trabajo: Reyes-Ibarra, A.P., Valadez-Sánchez, M., Vázquez-Prado, J., Reyes-Cruz, G. Molecular Mechanisms of internalization of the human calcium sensing receptor and regulation by AMSH interaction. The American Society for Cell Biology 46th Annual Meeting. San Diego, CA, EUA. Miembro Fundador de la Rama de la Sociedad Mexicana "Transducción de Señales".

Villa Treviño Saúl
Distinción al director como la mejor tesis de doctorado en los premios Arturo Rosenblueth. Mención honorífica al mejor cartel presentado en la 3a. Reunión del Área Biológica del Cinvestav del 27 al 28 de abril en Irapuato. Premio de primer lugar por la presentación del trabajo de la estudiante de Doctorado Adriana Márquez Quiñónes, por The Society for Free Radical Research-Europe.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

Castro Muñoz Ledo José Federico Bernardo
Jurado calificador para evaluación de trabajos científicos, Premio Anual de Investigación Médica Roche Syntex.

De la Garza Amaya Guadalupe Mireya
Evaluador de proyectos científicos y de proyectos TAMU del Conacyt. Evaluador de proyectos de Sagarpa-Conacyt. Consultor Tecnológico del Conacyt del Fondo de Economía. Evaluador de Proyectos de Promep y de Ciees.

Félix Grijalva Diego Ricardo
Revisor externo de proyectos de investigación del Conacyt y de *The Wellcome* Trust (Reino Unido). Evaluador de artículo en la revista *The American Journal of Physiology*. Evaluador del programa de mejoramiento del profesorado (Promep) de la Secretaría de Educación Pública (SEP). Miembro de la comisión de promoción y estímulos para los investigadores (Copei) del Cinvestav.

Flores Romo Leopoldo
Miembro del Comité organizador del programa científico en el XVII Congreso Nacional de Inmunología. Coordinador de 4 conferencias magistrales impartidas por profesores extranjeros invitados: 1.- Dr. Ralph Steinman, Henry G. Kunkel Professor and Senior Physician, The Rockefeller University, New York USA. Dendritic cells and vaccine biology. 2.- Dr. Paulo Viera Unité du Developpement des Lymphocytes Institut, Paris, France Layered B Cell Production in the Mouse. 3.- Dr. Jacques Banchereau Baylor Institute for Immunology Research, Dallas, Texas, USA, Interstitial DCs and Langerhans cells display unique biological functions. 4.- Dr. Sthephen E. Ullrich Departmento of Immunology. The University of Texas, USA. The role of inflammatory mediators in UV-Induced ImmuneSuppression. Evaluador del proyecto: Identification of potential immunomodulators by using dendritic cell as a biosensor system. Programa Nacional de Ciencia y Tecnología de la Salud. Bogotá, Colombia.

Navarro García Fernando
Evaluador de los trabajos científicos que

concursaron para el Premio de Investigación Médica Dr. Jorge Rosenkranz. Otorgados por el Grupo Roche Syntex de México, S.A. de C.V. Evaluador de Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica–PICT Convocatoria 2006, Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica Foncyt de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica. Rosario, Santa Fe, Argentina. Evaluador de los trabajos para obtener el premio a la investigación científica José Antonio de Villaseñor y Sánchez. Invitación por parte del Consejo Potosino de Ciencia y Tecnología. 3 y 4 de septiembre en Querétaro, Qro., México. Evaluador de los Proyectos presentados en el Fondo Sectorial de Investigación en Salud y Seguridad Social, Secretaría de Salud en el mes de febrero. Participación en los procesos de dictaminación académica del grado de consolidación de cuerpos académicos en su promoción de Promep, Secretaría de Educación Pública. Evaluador de propuestas presentados en el marco del Centro Internacional de Ingeniería Genética y Biotecnología (Icgeb). En el mes de abril. Coordinador en el VI Simposium Temas Selectos de Biología Celular, de la Sección de Ciencias Morfológicas Agropecuarias de la Facultad de Estudios Superiores de Cuautitlán, UNAM. Del 1 al 4 de agosto. Evaluador registrado de Proyectos de investigación Conacyt.

Serrano Luna José de Jesús

Participación en el arbitraje del proyecto Caracterización de la interacción de Tricomonas vaginalis con células prostáticas DU145. En el mes de marzo. Evaluador externo del Hospital infantil de México Federico Gómez (Himfg), del proyecto de investigación. Valoración de pacientes con ictericia que acuden al Hospital Infantil de México Federico Gómez. En el mes de marzo.

Villa Treviño Saúl

Miembro del Comité Editorial del World Journal Gastroenterology. Evaluador registrado de Proyectos de Investigación Conacyt. Miembro del Comité Evaluador de Life Scences. Miembro del Comité Evaluador de Molecular and Cellular Biochemistry. Miembro del Comité Externo para seleccionar al Candidato a la plaza de Investigador en el Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias octubre de 2005 a la fecha. Miembro del comité evaluador de los procesos de dictaminación académica del grado de consolidación de cuerpos académicos en su promoción marzo de 2006.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES E INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Bases Moleculares de la patogenia de enfermedades causadas por Pasteurella y Actinobacillus en rumiantes y cerdos, para su prevención. (2002-06).

Investigador responsable. Dr. Francisco J. Trigo Tavera, FMVZ, UNAM.

Investigadores participantes: Dr. Francisco Suárez Güemez, Dr. Edgar Zenteno, Dr. Víctor Tenorio, Dra. Guadalupe Mireya de la Garza Amaya

Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Clonación de genes y caracterización de proteínas con afinidad por el receptor sensor de calcio normal y una variante activa. (2004-06).

Investigadora responsable: Dra. Guadalupe Reyes Cruz

Investigadores participantes: Francisco Herrera Vigenor, Patricia Reyes Ibarra, Alejandro García Regalado, Margarita Valadez Sánchez y Guadalupe Reyes Cruz.

Fuente de financiamiento: Fundación Miguel Alemán, A.C.

Proyecto: Diagnóstico de pleuroneumonía porcina por PCR y ELISA. (2004-06).
Investigadora responsable: Dra. Guadalupe Mireya de la Garza Amaya.
Investigadores participantes: M. en C. Enrique Serrano Rubio, Dr. Carlos Arias Castro, Dr. Víctor Rubén Tenorio Gutiérrez.
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación en Materia Agrícola, Pecuaria, Acuacultura, Agrobiotecnología y Recursos Fitogenéticos.

Proyecto: El compromiso a la diferenciación a adipositos del modelo celular murino 3T3-F442A y el establecimiento de un modelo similar en células troncales (stem) humanas de la línea H9/H1. (2005-08).
Investigador responsable: Dr. Walid Kuri Harcuch
Investigadores participantes: Dr. Walid Kuri Harcuch, I.B.Q. Meytha Marsch Moreno, Biol. Alicia Beltrán Langarica, Dra. Cristina Vélez del Valle, Biol. Teresita del Niño Jesús González, Sr. Crescencio Flores Reyes.
Fuente de financiamiento: Conacyt 46453.

Proyecto: Estudio de la participación de la cinasa de adhesión focal de 125 kDa en la vía de transducción de señales mediada por colágena humana tipo IV en células de adenocarcinoma mamario MCF7. (2004-07).
Investigador responsable: Dr. José Eduardo Pérez Salazar
Investigadores participantes: Técnico:
Nora Araceli Ruíz Durán, Auxiliar de Investigación:
Ma. Teresa Robledo SernaEstudiantes:
Pedro Cortés Reynosa, Raúl Adrián Martínez Orozco, Maria del Rocío Gómez Ortega, Jesús Adriana Soto Guzmán, Raquel Echevarria Zepeda, Luis Alberto Castro Sánchez
Fuente de financiamiento: Conacyt No. 43370.

Proyecto: Estudios sobre la relación estructura-función de las subunidades auxiliares de los canales de Ca2+ dependientes de voltaje. (2006-08).
Investigador responsable: Dr. Diego Ricardo Félix Grijalva
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Fisiología y fisiopatología molecular de los canales de Ca2+ neuronales sensibles al voltaje transmembranal. (2004-06).
Investigador responsable: Dr. Diego Ricardo Félix Grijalva
Fuente de financiamiento: Fundación Miguel Alemán A.C.

Proyecto: Identificación molecular de algunos de los componentes de la maquinaria basal de transcripción de *Entamoeba histolytica*.
Investigador responsable: Dr. Juan Pedro Luna Arias
Fuente de financiamiento: Conacyt 47441-M.

Proyecto: La participación del citoesqueleto de actina del espermatozoide en la motilidad flagelar y en la estabilidad de la teca perinuclear y de la matriz nuclear. (2003-06).
Investigadora responsable: Dra. Adela Mújica Miranda,
Co-responsable: Dra. María de Lourdes Juárez Mosqueda.
Fuente de financiamiento: Conacyt-41725-Q

Proyecto: Los canales de sodio como blanco molecular en el tratamiento del cáncer de próstata metastásico. (2005-07).
Investigador responsable: Dr. Diego Ricardo Félix Grijalva
Fuente de financiamiento: ISSSTE/Cinvestav.
Tipo de proyecto: Individual.

Proyecto: Los canales de sodio como blanco molecular en el tratamiento del cáncer de próstata metastásico. (2006-08).
Responsable: Dr. Diego Ricardo Félix Grijalva
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Mecanismo de la quimioprevención y de la reversión de la hepatogarcinogénesis experimental por celecoxib, inhibidor específico de la ciclooxigenasa 2 humana. (2006).

Investigador responsable: Dr. Saúl Villa Treviño
Investigadores participantes: Biol. Samia Fattel Fazenda, Quím. Sergio Hernández García, Q.F.B. Leticia Alemán Lazarini, Sra. Evelia Arce Popoca, Med. Luz María Barajas Farías, M. en C. Lucrecia Márquez Rosado, M. en C. Julio Isael Pérez Carreón, M. en C. Adriana Márquez Quiñónes, M. en C. María del Pilar Cabrales Romero y M. en C. Martha Estela Salcido Neyoy.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Mecanismos moleculares de regulación del receptor sensor de calcio. (2004-07).
Investigadora responsable: Dra. Guadalupe Reyes Cruz
Investigadores participantes: Francisco Herrera Vigenor, Patricia Reyes Ibarra, Alejandro García Regalado, Margarita Valadez Sánchez y Guadalupe Reyes Cruz.
Fuente de financiamiento: Conacyt.
Proyecto de Investigación No. 45957

Proyecto: Modulación de la respuesta inmune a través de los sistemas de secreción tipo III y V de *Escherichia coli* enteropatogena (EPEC); hacia la construcción de vacunas nuevas para enfermedades diarreicas de infantes. (2004-07).
Investigadores responsables: Dr. Fernando Navarro García y Eric Oswald.
Fuente de financiamiento: Anuies-SEP-Conacyt-Ecos 2004.

Proyecto: M02-S01 Capacitación y aplicación práctica de la tecnología de arreglos de ADN en el área genómica funcional en células eucariontes. (2003-05).
Investigadores responsables: Dr. Saúl Villa Treviño (México) y Jean Marie François (Francia).
Investigadores participantes: Julio Isael Pérez Carreón, Adriana Márquez Quiñones (México) y Véronique Le Berre-Anton, Sergeui Sokol, Arnaud Lagorce, Adilia Dagkessamanskaia, Delphine Labourdette, Celine L'hernaut (Francia).
Fuente de financiamiento: Acuerdo México-Francia SEP-Conacyt-Anuies.

Proyecto: Participación de la respuesta inmune y de una proteína autotransportadora durante la infección por Escherichia coli enteropatógena. (2004-07).
Investigador responsable: Dr. Fernando Navarro García.
Fuente de financiamiento: SEP-2003-C02-44660-Conacyt.

Proyecto: Participación del sistema de enzimas del citocromo P450 en la evaluación del factor nuclear kapa B en las etapas tempranas de la hepatocarcinogénesis en la rata. (2006).
Investigador responsable: Dr. Saúl Villa Treviño
Investigadores participantes: M. en C. Rebeca García Román (Estudiante), M. en C. Olga Beltrán Ramírez (Estudiante), Diana Ivette Aparicio Bautista (Estudiante), M. en C. Jaime Arellanes Robledo (Estudiante) y M. en C. Martha Estela Salcido Neyoy (Estudiante).
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Respuesta *in vivo* de las células dendríticas y subpoblaciones de linfocitos T de vías aéreas, durante la tuberculosis pulmonar experimental murina. (2006).
Investigador responsable: Dr. Leopoldo Flores Romo.
Fuente de financiamiento: Conacyt Proyecto No. 47442.

Nuestro trabajo es estrictamente evaluado , lo cual permite tener un Departamento con calidad y competitividad a nivel nacional e internacional.

Para mayor información dirigirse a:

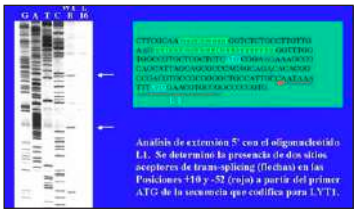
Cinvestav

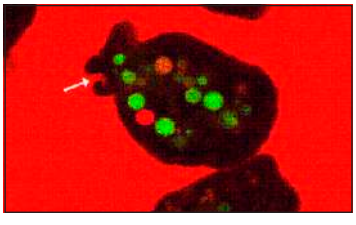
Jefatura del Departamento de Biología Celular
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tel.: (55) 50 61 38 00 exts. 5503, 3990
Fax: (55) 50 61 33 93
fnavarro@cell.cinvestav.mx

Coordinación Académica
Departamento de Biología Celular
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tel. (55) 50 61 38 00 exts. 5510, 3985
Fax: (55) 50 61 33 93
fcastro@cell.cinvestav.mx

www.cinvestav.mx

Departamento de **Biomedicina Molecular**





Unidad: Zacatenco

Departamento de **Biomedicina Molecular**

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. Cuatro 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 Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

VIANNEY ORTIZ **NAVARRETE**
Investigador Cinvestav 3C y Jefe del Departamento. Doctor en Ciencias (1989) Instituto Politécnico Nacional, México, DF.
Temas de investigación: Vías alternas de procesamiento y presentación de antígeno exógenos presentados por moléculas clase I del complejo principal de histocompatibilidad. Papel de proteínas virales en la interferencia del procesamiento y presentación de antígeno por moléculas clase I del complejo principal de histocompatibilidad. Homeostasis periférica de linfocitos T CD8. Caracterización funcional de moléculas de activación de linfocitos NKT y TCD8.
Categoría en el SNI: Nivel II
vortiz@cinvestav.mx

LETICIA CEDILLO **BARRÓN**
Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias con especialidad en Inmunología (1994) Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN.
Temas de investigación: Estudio de la inmunopatogénes del virus dengue. Estudio de la respuesta inmune contra las proteínas del virus dengue. Evaluación de blancos de inmunidad para la elaboración de vacunas de subunidades.
Categoría en el SNI: Nivel I
lcedillo@cinvestav.mx

MARÍA TERESA **ESTRADA** GARCÍA
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1989) Birmingham University, Birmingham, Reino Unido.
Tema de investigación: Epidemiología molecular y Respuesta inmune intestinal.
Categoría en el SNI: Nivel II
testrada@cinvestav.mx

ROSAURA HERNÁNDEZ **RIVAS**
Investigadora Titular 3C. Doctora en Ciencias (1992) Instituto de Investigaciones Biomédicas UACPyP del CCH.
Temas de investigación: Mecanismos moleculares que regulan la variación antigénica en *Plasmodium falciparum,* Regulación Transcripcional en *Plasmodium falciparum*, Estudio de la arquitectura nuclear en Plasmodium
Categoría en el SNI: Nivel I
rohernan@cinvestav.mx

REBECA GEORGINA **MANNING** CELA
Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias (1994) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados. México, DF.
Tema de investigación: Biología molecular de *Trypanosoma y Entamoeba*
Categoría en el SNI: Nivel I
rmanning@cinvestav.mx

MARCO ANTONIO **MERAZ** RÍOS
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1990) Departamento de Biología Celular del Cinvestav.
Tema de investigación: Generación de modelos celulares y transgénicos para la polimerización anormal de la proteína Tau.
Categoría en el SNI: Nivel II
mmeraz@cinvestav.mx

ISAURA MEZA **GÓMEZ-PALACIO**
Investigadora Emérito. Doctora en Ciencias (1972) Universidad de California, Berkeley, CA, EUA.
Temas de investigación: Estructura y caracterización de los genes de proteínas del citoesqueleto en modelos eucariontes y mecanismos que regulan su transcripción. Organización de los microfilamentos de actina y su relación con moléculas y estructuras especializadas de la membrana. Transducción de señales.
Categoría en el SNI: Nivel III
imeza@cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

MARÍA CARMEN **SÁNCHEZ** TORRES
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias Biológicas (1992) Universidad Complutense de Madrid, España.
Temas de investigación: Caracterización funcional de distintas subpoblaciones de células de dendríticas derivadas de monocitos humanos. Diferenciación *in vivo* de diferentes poblaciones de monocitos humanos. Participación de las células dendríticas en la generación de linfocitos T CD4+ de memoria a partir de linfocitos vírgenes *in vitro*. Modificación de las características fenotípicas y funcionales de los linfocitos T CD4+ de memoria mediante la estimulación con distintas subpoblaciones de células dendríticas. Generación de tolerancia en linfocitos de memoria por células dendríticas tolerogénicas. Modelo de diabetes tipo I.
Categoría en el SNI: Nivel II
csanchez@cinvestav.mx

LEOPOLDO SANTOS **ARGUMEDO**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias Inmunología (1989) Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, del IPN.
Temas de investigación: Biología del Linfocito B, Inmunodeficiencias primarias humanas, Inmunidad e Infección.
Categoría en el SNI: Nivel II
lesantos@cinvestav.mx

MIGUEL ÁNGEL **VARGAS** MEJÍA
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1994) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, México, DF.
Temas de investigación: Estudio molecular y celular de las proteínas involucradas en el patogénesis de la amibiasis y caracterización molecular de la motilidad celular en Entamoeba histolytica.
Categoría en el SNI: Nivel I
mavargas@cinvestav.mx

NICOLÁS VILLEGAS **SEPÚLVEDA**
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1995) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados. (Cinvestav-Irapuato).
Temas 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 I
nvillega@cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

Nombre del investigador:
SANTIAGO MARTÍNEZ **CALVILLO**
Procedencia: Unidad de Biomedicina (Ubimed), FES-Iztacala, UNAM
Tema de investigación: Transcripción en parásitos del género Leishmania: por qué no ser diferente?
Periodo de la estancia: Enero 31
Investigador anfitrión: Dra. Rebeca Georgina Manning Cela

Nombre del investigador:
FRANCISCO GARCÍA **SIERRA**
Procedencia: Investigador Titular del Departamento de Biología Celular. Cinvestav
Temas de investigación: Aplicaciones de la Microscopía Confocal en el estudio de la patología molecular de la enfermedad de Alzheimer.
Periodo de estancia: Febrero 21
Investigadora anfitrióna: Dra. Rebeca Georgina Manning Cela

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del investigador:
MAURICIO SALCEDO **VARGAS**
Procedencia: Centro Médico Nacional Siglo XXI-IMSS, Investigador Titular y Jefe de Laboratorio de Oncología Genómica, Unidad de Investigación Médica en Enfermedades Oncológicas. Coordinación de Investigación en Salud, Hospital de Oncología.
Tema de investigación: Aplicación de la Genómica en Cáncer
Periodo de estancia: Febrero 28
Investigadora anfitrióna: Dra. Ma. Teresa Estrada García

Nombre del investigador:
EZEQUIEL M. **FUENTES-PANANÁ**
Procedencia: University of Pennsylvania, Philadelphia, EUA.
Tema de investigación: Aplicaciones de la Microscopía Confocal en el estudio de la patología molecular de la enfermedad de Alzheimer
Periodo de estancia: Febrero 21
Investigador anfitrión: Dr. Vianney Francisco Ortiz Navarrete

Nombre del investigador:
MANUEL R. **AMIEVA**
Procedencia: Stanford University School of Medicine, Stanford , California, EUA.
Tema de investigación: Biología Celular de *Helicobacter pylori* y su relación con el cáncer.
Periodo de estancia: Octubre 19
Investigador anfitrión: Dra. Isaura Meza Gómez-Palacio

Nombre del investigador:
STEPHEN SHAW
Procedencia: Experimental Immunology Branch, NCI, National Institutes of Health, Bethesda, Maryland, EUA.
Tema de investigación: Immunological relevance of ERM proteins and their regulation by phosphorylation/ dephosphorylation.
Periodo de estancia: Octubre 31
Fuente de financiamiento: Biomedicina Molecular
Investigador anfitrión: Dr. Vianney Francisco Ortiz Navarrete

En el año de **1994** el Cinvestav creó el programa multidisciplinario de Biomedicina Molecular con la finalidad de integrar el conocimiento básico de la investigación clínica.

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Este programa de Posgrado brinda la oportunidad de establecer colaboraciones entre investigadores del Área Biológica de este Centro e investigadores de otras instituciones del país: Institutos Nacionales de Salud, IMSS, Escuela Militar de Graduados de Sanidad, Institutos y Facultades de la UNAM y la Escuela de Ciencias Biológicas del IPN, entre otras. El programa aborda problemas biomédicos en colaboración con profesionales del área médica, impulsando la colaboración con instituciones de salud en el país y el extranjero. Los problemas abordados tienen relación con enfermedades de alta incidencia o importancia estratégica en México, las cuales constituyen problemas de salud y socioeconómicos. Para llevar a cabo estas acciones, el programa está constituido por un grupo de científicos básicos trabajando en diferentes aspectos de la Biomedicina e investigadores clínicos que trabajan en los procesos de las enfermedades.

El objetivo principal del Programa es consolidar la organización de grupos que realicen investigación multidisciplinaria, interdepartamental e interinstitucional, orientada al estudio de las bases moleculares de las enfermedades.

MAESTRÍA

- Estudios profesionales terminados de una carrera afín
- Promedio mínimo de 8.0
- Aprobar un examen de comprensión de inglés
- Entrevista con tres profesores del Departamento
- Presentación de un seminario ante el Colegio de Profesores del Departamento
- Disponer de tiempo completo y exclusivo
- Presentar solicitud de admisión y documentación en original y dos copias de:
  - -Acta de Nacimiento
  - -Certificado de estudios profesionales
  - -Título o acta de examen de estudios profesionales
  - -Dos cartas de recomendación de profesores del solicitante
  - -Tres fotografías de tamaño infantil

La recepción de la documentación solicitada se hará durante el mes de mayo y los exámenes de admisión se aplicarán en el mes de junio. En el mes de agosto se inicia el ciclo escolar.

CURSOS PROPEDÉUTICOS

(Del 1o. al 30 de agosto)

- Química Orgánica

PROGRAMA DE ESTUDIOS

Primer Semestre

- Bioquímica
- Biomatemáticas y Bioestadística
- Biología Celular
- Inmunología

Segundo Semestre

- Organización y Control Genético de Procariontes

- Biología Molecular de Eucariontes
- Métodos de Investigación en Biología Experimental
- Bioinformática
- Temas Selectos de Biomedicina:

-Epidemiología y Biología Molecular de Enfermedades Infecciosas
-Vacunas y Diagnóstico Molecular Virología
-Enfermedades Crónico-Degenerativas
-Genética Básica y Aplicada

* (Cada estudiante escogerá 4 de los 5 Temas Selectos de Biomedicina)

Tercer Semestre

- Presentación de Proyecto
- Trabajo de Tesis

Cuarto Semestre

- Trabajo de Tesis
- Presentación de Avance
- Presentación de Seminario de Evaluación

DOCTORADO

Primer Semestre

- Presentación de Proyecto
- Trabajo de Tesis

Segundo Semestre

- Trabajo de Tesis
- Seminario de Avance de Resultados

Tercer Semestre

- Trabajo de Tesis
- Seminario de Avance de Resultados

Cuarto Semestre

- Trabajo de Tesis
- Seminario de Avance de Resultados

Quinto Semestre

- Trabajo de Tesis
- Seminario de Avance de Resultados

Sexto Semestre

- Trabajo de Tesis
- Seminario de Avance de Evaluación

La recepción de documentos se hará durante los meses de junio y noviembre y los exámenes de admisión se aplicarán en los meses de julio y diciembre de cada año. El ciclo escolar tendrá inicio en los meses de febrero y septiembre.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Arias Romero, E.L., Almaraz-Barrera, M. de J., Díaz-Valencia, J.D., Rojo-Domínguez, A., Hernández Rivas, R. y Vargas, M. EhPAK2, a novel p21-activated kinase, is required for collagen invasion and capping in Entamoeba histolytica. *Molecular and Biochemical Parasitology* (2006) 149: 17-26pp.

Ávila-Moreno, F., López-González, J.S., Galindo-Rodríguez, G., Prado-García, H., Bajaña, S. y Sánchez-Torres, C. Lung squamous cell carcinoma and adenocarcinoma cell lines use different mediators to induce comparable phenotypic and functional changes in human monocyte-derived dendritic cells. *Cancer Immunol. Immunother* (2006) 55(5): 598-611pp.

Benitez-King, G., Ortiz-López, L., Morales-Mulia, S., Jiménez-Rubio, G., Ramírez-Rodríguez, G, y Meza, I. Phosphorylation-Dephosphorylation imbalance of cytoskeletal associated proteins

in neurodegenerative diseases. Recent Patents on CNS Drug Discovery (2006) 1: 219-230pp.

Contreras Luque, D., Vargas Robles, H., Romo, E., Rios, A. y Escalante, B. The role of nitric oxide in the post-ischemic revascularization process Pharmacology and Therapeutics (2006) (112): 553-563pp.

Contreras Luque, D., Jiménez Estrada, I., Martínez Fong, D., Segura, B., Guadarrama, J.C., Paniagua Sierra, R., Vargas Robles, H., Ríos, A. y Escalante, B. Hindlimb claudication reflects impaired nitric oxide-dependent revascularization alter ischemia *Vascular Pharmacology* (2006) (46): 10-15pp.

Cornejo-Cortés, M.A., Sánchez-Torres, C., Vázquez-Chagoyán, J.C., Suárez-Gómez, H.M., Garrido-Fariña, G. y Meraz-Ríos, M.A. Rat embryo quality and production efficiency are dependent on gonadotrophin dose in superovulatory treatments. *Lab. Anim* (2006) 40 (1): 87-95pp.

De la Rosa-Ríos, M.A., Martínez-Salazar, M., Martínez-García, M., González-Bonilla, C. y Villegas-Sepúlveda, N. The intron 1 of hpv 16 has a suboptimal branch point at a guanosine. *Virus Res* (2006) 118: 46-54pp.

Escobar-Herrera, J., Cancio, C., Guzmán, G.I., Villegas-Sepúlveda, N., Estrada-García, T., García-Lozano, H., Gómez-Santiago, F. y Gutiérrez-Escolano, A.L. Construction of an internal RT-PCR standard control for the detection of human Caliciviruses in stools. Accepted *J Virol Methods* (2006) 137: 334-338pp.

Figueroa-Vega, N., Galindo-Rodríguez, G., Bajaña, S., Portales-Pérez, D., Abud-Mendoza, C., Sánchez-Torres, C. y González-Amaro, R. Phenotypic analysis of IL-10-treated, monocyte-derived dendritic cells in patients with systemic lupus erythematosus. *Scand. J. Immuno* (2006) 64: 668-676pp.

Franco-Barraza, J., Zamudio-Meza, H., Franco, E., Domínguez-Robles, M., Villegas-Sepúlveda, N. y Meza, I. Rho-signaling in *Entamoeba histolytica* modulates actomyosin-dependent activities stimulated during invasive behavior. Cell Motil Cytoskeleton (2006) 63(3): 117-31pp.

Lemini-López, A., Flores-Romo, L., Arévalo-López, A. y Meza, I. Altered morphology and distribution of cellular junction proteins in non-lesional psoriatic epidermis: an insight into disease severity. *Arch Med Res Jan* (2006) 37(1): 36-44pp.

Long, K.Z., Santos, J.I., Rosado, J.L., López-Saucedo, C., Thompson-Bonilla, R., Abonce, M., DuPont, H.L., Hertzmark, E. y Estrada-García, T. Impact of vitamin A on selected gastrointestinal pathogen infections and associated diarrheal episodes among children in Mexico City, México. *J. Infect Dis* (2006) 194: 1217-25pp.

Long, K.Z., Santos, J.I., Estrada-García, T., Haas, M., Firestone, M., Bhagwat, J., DuPont, H.L., Hertzmark, E., Rosado, J.L. y Nanthakumar, N.N. Vitamin A supplementation reduces the monocyte chemoattractant protein-1intestinal immune response of Mexican children. *J. Nutri* (2006) 136: 2600-5pp.

Long, K.Z., Estrada-García, T., Rosado, J.L., Santos, I.J., Haas, M., Firestone, M., Bhagwat, J., Young, C., DuPont, H.L., Hertzmark, E. y Nanthakumar, N.N. The effect of vitamin A supplementation on the intestinal immune response in Mexican children is modified by pathogen infections and diarrhea. *J. Nutri* (2006) 136: 1365-70pp.

Lund, F.E., Muller-Steffner, H., Romero-Ramírez, H., Moreno-García, M.E., Partida-Sánchez, S., Makris, M., Oppenheirmer, N.J., Santos-Argumedo, L. y Schuber, F. CD38 Induces apoptosis of a murine pro-B leukemic cell line by a tyrosine Kinase-dependent but ADP-ribolsy cyclase-and NAD glycohydrolase-independent mechanism. *International Immunology* (2006) 18: 1029-1042pp.

Manning-Cela, R. Jaishankar S, and Swindle S. Life-cycle and growth phase dependent regulation of the ubiquitin genes of *Trypanosoma cruzi. Arch Med Res.* (2006) (5): 593-601pp. Factor de Impacto: 1.77

Meza, I., Talamás Rohana, P. y Vargas, M.A. The cytoskeleton of Entamoeba histolytica: structure, function, and regulation by signaling pathways. *Arch Med Res* (2006) 37(2): 234-43pp.

Mora-García, M. de L., Dueñas-González, A., Hernández-Montes, J., Cruz-Hernández, de la C.E., Pérez-Cárdenas, B., Santiago-Osorio, E., Ortiz Navarrete, V.F., Cantú, D., Lizano Soberon, M., Rojo-Aguilar, M.P. y Monroy-García, A. Up-regulation of HLA class I antigen expression and antigen-specific CTL response in cervical cancer cells by the demethylating agent hydralazine and the histone deacetylase inhibitor valproic acid. *Journal of Translational Medicine* (2006) 1186-1479pp.

Pacheco-Gil, L., Ochoa Leopoldo, T.J., Flores-Romo, H.L., DuPont, T. y Estrada-García. Enteroinvasive *Escherichia coli* severe dysentery complicated by rotavirus gastroenteritis. *J Infection Epub* (2006) 53: 211-213pp.

En el año de **1998** se constituyó el Departamento de Biomedicina Molecular como un Departamento del área biológica del Cinvestav.

Palacios-Corona, R., Ortiz-Navarrete, V., Castro-Garza, J., Said-Fernández, S., Moreno-Cuevas, J., Guzmán-Delgado, N. y González-Garza, M.T. Macrophage-activation inhibitor factor from L5178Y murine lymphoma and formation of hepatic abscesses in BALB/c mice. *Arch Med Res* (2006) 37: 474-478pp.

Patiño-López, G., Hevezi, P., Dorian Willhite, L., Verge, G., Ortiz-Navarrete, V., Zlotnik, A. y Human Class, I. Restricted T Cell Associated Molecule is expressed in cerebellum and is a marker for activated NKT and CD8 T Cells. *J Neuroimmunology* (2006) 1 171:145.155pp.

Ríos-Barrera, V.A., Campos-Peña, V., Aguilar-León, D., Lascurain-Ledesma, R., Meraz-Ríos, M.A., Moreno, J., Figueroa-Granados, V. y Hernández-Pando, R. Macrophage and T lymphocyte apoptosis during experimental pulmonary tuberculosis: thei relationship to mycobacterial virulence. *Eur. J. Immunol* (2006) 36: 345-353pp.

Rubio-Guerra, A.F., Lozano-Nuevo, J.J., Vargas-Ayala, G., RodrÍguez-López, L., Ramos-Brizuela, L.M. y Escalante, B. Efficacy of a fixed dose combination of trandolapril-verapamil in obese hypertensive patients resistant to monotherapy Clinical and experimental Hypertension (2006) 28: 1-6pp.

Ruvalcaba-Salazar, O.K., Romero-Ramírez, H., Santos-Argumedo, L., Vargas, M. y Hernández-Rivas, R. Preparation and characterization of a monoclonal antibody specific to Plasmodium falciparum TATA binding protein. *Hybridoma* (2006) 25: 367-371.

Sumoza-Toledo, A., Gillerpie, P.G., Romero-Ramírez, H., Ferreria-Ishikawa, H.C., Larson, R.E. y Santos-Argumedo, L. Differential localization of unconventional myosin I and non-muscle myosin II during B cell spreading. *Exp. Cell Research* (2006) 312: 3312-3322pp.

Vázquez-Flores, F.R., Villegas-Sepúlveda, A.N., Arriaga, C., Pereira-Suárez, A., Mancilla, R. y Estrada-Chávez, C. A microsatelite study of bovine solute carrier family 11 a1 (Slc11a1) gene diversity in Mexico in relation to bovine tuberculosis *Genetics and Molecular Biology* (2006) 29(3): 503-507pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES CON ARBITRAJE

Arellano Mendoza, M.G., Vargas Robles, H., Jarillo Luna, R.A., Castillo-Henkel, C., Reyes, G., Medina Santillán, R. y Escalante, B. Supplement with omega 3 fatty acids, L-arginine and antioxidants elements prevent kidney failure development. *Medimond International Proceedings* (2006) 33-37pp.

Arellano-Mendoza, M.G., Vargas Robles, H., Castillo Henkel, C., Reyes, G., Escalante, B. y Medina-Santillán, R. Effect of supplementation with L-arginine, Vitamin C and E and fish oils on the diet on kidney failure development. *Proc West Pharmacol Soc* (2006) 49pp.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Angulo-Rojo, C. y Manning-Cela, R.G. Evaluación del reconocimiento de la proteína LYT1 recombinante con sueros de pacientes con la enfermedad de chagas y de la protección inducida en un modelo murino II. Reunión Reginal de Epidemiología de la Enfermedad de Chagas en el Centro de la República Mexicana Convivencia Académica y Cultural Química, Santiago de Querétaro, Qro., México (2006).

Aréchaga-Ocampo, E., Castillo Álvarez, A.M., Martínez-Juárez, V.M., Bonilla-Moreno, R., Pereira-Suárez, A.L. y Villegas-Sepúlveda, N. Differential expression of caspases in cervical carcinomas. 23 International papillomavirus conference. Praga, República Checa (2006).

Aréchiga-Ocampo, E., Pereira-Suárez, A.L., Bonilla-Moreno, R. y Villegas-Sepúlveda, N. Análisis de la expresión de las caspasas en tumores y en líneas celulares de cáncer cervico-uterino. 3er Congreso Virología. Rama de Virología de la Sociedad Mexicana de Bioquímica. Veracruz, Ver., México (2006).

Arellano, M., Vargas, H., Castillo, C., Reyes, G., Medina, R. y Escalante, B. Effect of L-Arginine supplement on the diet on kidney failure development. XIII International Congress on Metabolism and Nutrition in Renal Disease. Mérida, Yuc., México (2006).

Castro-Rosas, J., Cerna, J.F., Reyes Mendez, E., Santos López, E., Zúñiga Estrada, A., Gómez Adalpa, C. y Estrada-García, T. Frequency and concentration of coliform organisms, thermotolerant coliforms bacteria, generic E. coli diarrheagenic *E. coli and Salmonella* in ready-to-eat raw salads from restaurants. VI Congreso internacional de Inocuidad y Calidad de los Alimentos. Guadalajara, Jal., México (2006).

Del Moral-Hernández, O., Martínez-Juárez, V.M., López-Urrutia, R.E., Tzoyohua, L. y Villegas-Sepúlveda, N. Determinación del patrón de splicing del VPH-16 en líneas celulares provenientes de cáncer cérvico-uterino. 3er Congreso Virología. Rama de Virología de la Sociedad Mexicana de Bioquímica. Veracruz, Ver., México (2006).

Figueroa-Vega, N., Galindo-Rodríguez, G., Bajaña, S., Portales-Pérez, D., Abud-Mendoza, C., Sánchez-Torres, C. y González-Amaro, R. Phenotypic analysis of tolerogenic monocyte-derived dendritic cells in patients with systemic lupus erythematosus. 9th International Conference on Dendritic Cells. Edimburgo, Escocia (2006).

Hernández-Rivas, R. Heterochromatin formation and its role in the var gene regulation of *Plasmodium falciparum.* Coloquio Instituto Pasteur Avances en Investigación Sobre Enfermedades Infecciosas. México (2006).

López-Urrutia, R.E., Del Moral-Hernández, O., Bonilla-Moreno, R., Estrada Chávez, C. y Villegas-Sepúlveda, N. Analisis of cis splicing elements in HPV16 intron 1. 23 International papillomavirus conference. Praga, Republica Checa. (2006).

Manjarrez Orduño, N., Moreno García, M.E. y Santos Argumedo, L. CD38 Cooperates with LPS in the induction of B-cell proliferation but decreases plasma cell differentiation Annual Meeting of the American Association of Immunologists. Boston, MA, EUA (2006).

Manning-Cela, R.G. Role of LYT1 in the Infection Process of *Trypanosoma cruzi.* Segundo Simposium de Inmunoparasitología. Ex-Hacienda Yexthó, Tequisquiapan, Qro., México (2006).

Manning Cela, R. Proceso de Infección de *Trypanosoma cruzi.* Memorias del XXV Coloquio de Investigación. Facultad de Estudios Superiores Iztacala, México (2006).

Mellado-Sánchez, G., García-Cordero, J., Fernández Pomares, C., Rojo-Domínguez, A., Gutiérrez-Castañeda, B. y Cedillo-Barrón, L. Evaluation of Immunogenicity of Protective Codifying Sequences From E and Ns1 Proteins of Dengue Virus Serotype 2 In a Murine Model. Congreso Internacional de Vacunas. Praga, Republica Checa (2006).

Meza, I. Nuevas estrategias de investigación en enfermedades infecciosas e inflamación. Señalización y la organización

del citoesqueleto en la interacción huésped parásito. II Seminario Internacional Zacatecas, Zac., México (2006).

Morales-Carreño, R.M. y Hernández Rivas, R. Factores nucleares de P. falciparum que interaccionan con la región subtelomerica Rep203a. Reunión del Área Biológica del Cinvestav. Irapuato, Gto., México (2006).

Olvera-Gómez, I., Ortiz López, B., López-Retiguín, F.C., Vela-Ojeda, J. y Ortíz-Navarrete., V. Human CD8 T cells require high density of MHC class I for Homeostatic Proliferation. V Keystone Symposia Tolerance Autoimmunity and Immune Regulation (2006).

Ortiz-Navarrete, V. Role of CRTAM for human CD8 T Homeostasis. Experimental Biology Annual Meeting. American Association of Immunologists. Boston, MA, EUA (2006).

Rivas-Carvalho, A., González-Pérez, G. y Sánchez-Torres, C. Some human CD4+ effector/memory Tlymphocytes reacquire a naive phenotype in absence of stimulus. Annual Meeting of The American Association of Immunologists. Boston, MA, EUA (2006).

Rodríguez-Alba, J.C. y Santos-Argumedo, L. CD38 Induces B cell Differentiation of splenic transitional 2 B cells in mice. The CD38 Ectoenzyme Family, Advances in Basic Science and Clinical Practice, Torino, Italy (2006).

Rubio-Guerra, H., Vargas Robles, G., Vargas-Ayala, B.A. y Escalante Acosta, B. The effect of trandolapril and its fixed-dose combination with verapamil on soluble adhesion molecules expression in hypertensive patients with type 2 diabetes. Sixteenth European Meeting on Hypertension. Madrid, España (2006).

Rubio-Guerra, A.F., Vargas Robles, H., Ramos-Brisuela, L.M. y Escalante Acosta, B. Niveles de moléculas de adhesión solubles en pacientes diabéticos tipo 2 normotensos e hipertensos. XXIX Congreso Nacional de Medicina Interna. Centro de Convenciones de Cancún, Quintana Roo, México (2006).

Scherf, A., Mancio da Silva, L., Rojas-Meza, A.P. y Hernández-Rivas, R. Position effects at telomeres that control var gene. Regulation. 2nd Annual BioMalPar meeting held at EMBL, Heidelberg, Alemania (2006).

Villegas Sepúlveda, N. Alteración de las Caspasas en CaCU. 3a. Reunión del Área Biológica del Cinvestav. Irapuato, Gto., México (2006).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XVII CONGRESO NACIONAL DE INMUNOLOGIA, QUE TUVO LUGAR EN CHIHUAHUA, CHIH., MÉXICO 2006

Berrón-Ruiz L., López-Herrera, G., Espinosa-Rosales, F., Santos-Argumedo, L., Cervantes-Sandoval, I., Vega-Rendón, C. y García-Latorre, E. Análisis de las poblaciones celulares y moléculas de transducción de señales en pacientes con Agammaglobulinemia.

Castro-Eguiluz, A.D., Rosales-Reyes, R., Alpuche-Aranda, C. y Ortiz-Navarrete, V. B-lymphocytes, another reservoir for *salmonella* survival.

Cedillo-Barrón, L., Santos-Argumedo, L., Ortiz-Navarrete, V.F., González-Bonilla, C.R. y Luria-Pérez, R. Respuesta Citotóxica contra el Epitopo NS3 298-306 del Virus del Dengue mediada por un Péptido Fusogénico expresado en Salmonella entérica Serovar Typhimurium.

Coria-Jiménez, V.R., Zárate-Aquino, M.C., Torres-Marcial, J. y Santos-Argumedo, L. Detección de anticuerpos séricos de clase IgG dirigidos contra cepas PAI+y PAI-DE Helicobacter pylori, en Jerbos colonizados experimentalmente.

Figueroa-Vega, N., Galindo-Rodríguez, G., Bajaña, S., Portales-Pérez, D., Abud-Mendoza, C., Sánchez-Torres, C. y González-Amaro, R. Phenotypic analysis of IL-10-treated, monocyte-derived dendritic cells in patients with systemic lupus erythematosus.

Lázaro-Olan, L., García-Cordero, J., Mellado-García, G., Gutiérrez-Castañeda, B., Santos-Argumedo, L., Escobar-Gutiérrez, A. y Cedillo-Barrón, L. Respuesta Inmune Humoral de Pacientes contra Proteínas Recombinantes del Virus Dengue. Congreso Nacional de Inmunología. Chihuahua Chih., México (2006).

Licona-Limón, I., García-Zepeda, E.A., Jiménez-Sólomon, M.F., Vallejo-Rivera, A., López-Mendoza, T., Sumoza-Toledo, A., Santos-Argumedo, L. y Soldevila-Melgarejo, G. Papel de JAK3 en la señalización mediada por CCR7 en la migración órganos Linfoide.

López Manríquez, E., Vásquez Ochoa, M., García Cordero, J., Luria Pérez, R., Cedillo Barrón, L. y Gutiérrez-Castañeda, B. Colocalización de las Proteínas E Y Ns1 del Virus Dengue con Balsas Lipídicas en Células Hmec-1 Infectadas.

López-Mendoza, A.T., Sandoval-Montes, C., Santos-Argumedo, L. y Soldevilla, G. Estudio de la función Biológica de CD38 durante la ontogenia de la células T murinas.

Luria Pérez, R., Cedillo Barrón, L., Santos Argumedo, L., Ortiz Navarrete, V. y González Bonilla, C. Respuesta Citotóxica contra el Epitopo Ns3 298-306 del Virus Dengue Mediada por un Péptido Fusogénico Expresado en Salmonella Enterica Serovar Typhimurium Congreso Nacional de Chihuahua, Chih., México (2006).

Martínez Arévalo, C., Oliveros Torres, M., Thompson-Bonilla, R., Meza Pérez, S., Flores-Romo, L. y Estrada-García, M.T. Caracterización de las células cebadas en el intestino de ratones C57 y C57-KO-CD40L infectados con *Escherichia coli* entero-toxigénica (ETEC) y controles.

Medina, O., Patiño-López, G. y Ortiz-Navarrete, V. Expresión constitutiva de Crtam en linfocitos CD8 y NKT intrahepáticos.

Olvera-Gómez, I., Ortíz-López, B., López-Retiguín, F.C., Vela-Ojeda, J. y Ortíz-Navarrete, V. La reconstitución de linfocitos T CD8+ (recapitulación tímica y proliferación homeostática) en individuos transplantados de células hematopoyéticas requiere de alta densidad de moléculas del MHC.

Olvera-Gómez, I., Vela-Ojeda, J. y Ortíz-Navarrete, V. La sobrevivencia de los linfocitos T CD8+ humanos en periferia requieren que las células dendríticas expresen altos niveles de moléculas del MHC clase I.

Ortiz-Navarrete, V., Canché-Pool, E. y Gómez-Díaz, R.A. Análisis de linfocitos NKT Crtam+ en pacientes con diabetes tipo I y sus familiares de primer grado.

Rosales Reyes, R., Pérez-López, A.L., Urban-Reyes, M.L., Ramírez Aguilar, M.L., Ortiz-Navarrete, V. y Alpuche-Aranda, C. *Salmonella* utiliza a los linfocitos B como reservorio bacteriano evadiendo mecanismos bactericidas.

Sánchez Arellano, B., López Jácome, M., Patiño López, G., Hernández Cueto A., Baay Guzmán G., Hernández Cueto, D., Vega-Paredes, M., González-Bonilla, C., Huerta-Yépez, S. y Ortiz Navarrete, V. Evaluación de la expresión de la proteína Crtam en lesiones de la piel.

Thompson-Bonilla, R., López-Saucedo, C., Pérez-Martínez, I., Martínez Arévalo, C., Oliveros Torres, M., Estrada-García, I., Estrada-Parra, S., Flores-Romo, L. y Estrada-García, M.T. Evaluation *In Vivo In Situ* Of Cytokine Profile Expression, In A Murine Model Of Infection And Persistance Of Enterotoxigenic *Escherichia Coli* Isolated From Humans.

Valle Ríos, R., Huerta, M., López-Bygen, E. y Ortiz-Navarrete, V. Regulación transcripcional del gen *Crtam.*

Vázquez-Ochoa, M.J.M., García-Cordero, J., Moncada-Muñoz, N.L., Manning, C., González Merchant y Cedillo-Barrón, L. Evaluación del Papel de las Proteínas Ns2bns3pro y Ns3pro del Virus Dengue en la Inmunopatogenesis de la Infección Dhf.

Velasco Ramírez, S., Vázquez Ochoa, M., López Manríquez, E., García Cordero, J., Flores Romo, L. y Cedillo Barrón, L. Expresión de Tlr3 Y Tlr7 en Fibroblastos Humanos durante la Infección con el Virus Dengue.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 49TH ANNUAL MEETING OF THE WESTERN PHARMACOLOGY SOCIETY Y XXIX CONGRESO NACIONAL DE FARMACOLOGÍA, QUE TUVO LUGAR EN PUERTO VALLARTA, JAL., MÉXICO 2006.

Arellano, M., Vargas, H., Castillo, C., Reyes-García, G., Medina, R. y Bruno, E. Effect of L-Arginine supplement on the diet on kidney failure development.

Luque-Contreras, D., Jiménez, I., Guadarrama, J.C., Vargas, H. y Escalante, B. Evidence of the vasodilatation process is essential to improve hind limb damage alter ischemia in eNOS (-/-) mice.

Osorio, H., Bautista, R., Romo, E., Vargas, H. y Escalante, B. Participation of the sodium-glucose cotransporter on the development of the hypertension during the diabetes.

Vargas, H., Romo, E., Sánchez, A., Escalante, B. Effect of lead exposure on the vascular reactivity to angiotensin II.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXVII CONGRESO NACIONAL DE BIOQUÍMICA, QUE TUVO LUGAR EN GUANAJUATO, GTO., MÉXICO 2006

Arechiga Ocampo, E., Pereira Suárez, A.L. y Villegas-Sepúlveda, N. Expresión diferencial de las caspasas en carcinoma cervical.

Ballesteros-Rodea, G., Márquez-Dueñas, C. y Manning-Cela, R.G. Caracterización de los Productos del Gen LYT1 Involucrados en el Proceso de Infección y de Transición de Estadio de *Trypanosoma cruzi.*

Bonilla-Moreno, R., Flores-Rosales, G., Monsalvo-Reyes, A. y Villegas-Sepúlveda, N. Análisis de los elementos de secuencia involucrados en el splicing alternativo del intron 1 del pre-mRNA E6/E7 de VPH-16.

Campos-Parra, A.D., Almaráz-Barrera, M.J. y Vargas, M. EhABP152 Estudio de una nueva Proteína de Unión Actina en Entamoeba histolytica.

Cruz-Aguilar, M., Peralta-Ramírez, J. y Manning-Cela, R. Análisis de la Expresión de β-actina y β-actina Mutada Exógena en Fibroblastos 3t3-s y Células Epiteliales RK13.

Del Moral- Hernández, O., López-Urrutia, R.E., Martínez-Juárez, V.M. y Villegas-Sepúlveda, N. El splicing alternativo en los oncogenes E6 y E7 del VPH16 genera diferentes patrones de transcripción en las líneas celulares de cáncer cérvico uterino.

Hernández-Osorio, L.A., Márquez-Dueñas, C. y Manning-Cela, R.G. Caracterización de un Estadio de Desarrollo Intermedio Obtenido Durante la Amastigogénesis de *Trypanosoma cruz.*

Hernández Rivas, R. y Morales-Carreño, R.M. Factores nucleares de P. falciparum que interaccionan con la región subtelomerica Rep20.

López-Urrutia, R.E., Estrada-Chávez, C. y Villegas-Sepúlveda, N. Análisis mutacional del sitio de ramificación del intron 1 de VPH16.

Minjarez Ibañez, A.C, Márquez Dueñas, C., Florencio Martínez, L.E. y Manning-Cela, R.G. Proceso de Invasión de Amastigotes de *Trypanosoma cruzi* en células no Fagocíticas.

Rojo-Domínguez, A., Almaráz-Barrera, M.A., Vargas, M. y Hernández-Cuevas, N.A. Generación de mutantes de la proteína EhGEF1 de Entamoeba histolytica.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XV SEMINARIO SOBRE AMIBIASIS, QUE TUVO LUGAR EN OAXACA, OAX., MÉXICO 2006

Arias-Romero, L., Almaráz-Barrera, M.J., Díaz-Valencia, J.D. y Vargas, M. 110EhRhoGEF, A novel Dbl family member, regulates the activation of EhRacA during *Entamoeba histolytica* chemotaxis. 108pp.

Díaz-Valencia, J.D., Almaráz-Barrera, M.J., Arias-Romero, E.L., Hernández-Rivas, R., Rojo-Domínguez, A. y Vargas, M. The ABP-120 C-end region from *E. histolytica* interacts whit sulfatide, a new lipid target. 86pp.

Actualmente cuenta con una planta académica de 12 profesores de tiempo completo.

González, E., García, G., Ramos, F., Rangel, M.J., Valadéz, A., Moran, P., Villegas, N., Bonilla, R., Melendro, E.I. y Ximénez, C. Cloning of the Calreticulin gene of *E. Histolytica* with diagnostic purpose.

Hernández Cuevas, N.A., Rojo Domínguez, A., Almaráz-Barrera, M.J. y Vargas, M. Generation of mutants of the EhGEF1 protein from *Entamoeba histolytica.* 108pp.

Meza, I. Interaction between *Entamoeba histolytica* trophozoites and enteropathogenic bacteria.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 55TH ANNUAL MEETING, QUE TUVO LUGAR EN ATLANTA, GA, EUA, 2006

González de la Rosa, C., Almaráz-Barrera, M.J., Rojo-Domínguez, A., Robles-Flores, M. y Vargas, M. Ehgef2, a new Dbl-Rhogef from entamoeba histolytica containing armadillo-like repeats: Overal Characterization And Its Possible Participation In Erythrophagocytosis Proliferation And Chemotaxis. The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene. 76pp.

Martínez-Lazcano, J., Pérez, F., Vergara, P., Ramírez, J., Rodríguez, L., Escalante, B., González, R.O. y Segovia-Vila, J. Temporal evaluation of oxidative status in brain of nNOS Knock-out mice Society for Neuroscience.

Meza, I. Reunión del board of scientific counselors del NCID.

Meza, I. *E. histolytica* virulence and the patogenesis of amebic colitis. Symposium title Amebiasis Epidemiology, Pathogenesis, Human Immunity and Clinical Detection. American Society of Tropical Medicine and Hygiene.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 1ST JOINT MEETING OF EUROPEAN NACIONAL SOCIEITIES OF INMMUNOLOGY Y 16TH EUROPEAN CONGRESS OF INMUNOLOGY, QUE TUVO LUGAR EN PARÍS, FRANCIA, 2006

Bajaña, S., Herrera-González, N., Torres-Aguilar, H., Sánchez-Torres, C. Differences in secondary responses induced *in vitro* by two subsets of monocyte-derived dendritic cells.

Berrón-Ruiz, L., López-Herrera, G., Santos-Argumedo, L., Espinosa-Rosales, F. Cellular Subpopulation and Signal Transduction Molecular Analysis in Agammaglobulinemia Patients.

López-Herrera, G., Berrón-Ruiz, L., Mogica, D., Espinosa-Rosales, F. y Santos-Argumedo, L. Analysis of X-Linked agammaglobulinemia patients in Mexico.

Olvera-Gómez, I., Vela-Ojeda, J., Ortiz-Navarrete, V. Human CD8 T cells require high density of MHC class I for Homeostatic Proliferation.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS

Escalante, B. Importancia del calcio en la función celular en Adalat 30 años. Bayer de México, S.A. de C.V. División Farmacéutica ISBN 968-9067-00-1

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE BIOMEDICINA MOLECULAR

Karla Isabel Lira de León
Análisis del efecto de la expresión de la proteína Tau completa y truncada en líneas celulares y cultivos primarios neurales. Director de tesis: Dr. Marco Antonio Meraz Ríos. Agosto 14 2006.

José Manuel Galván Moroyoqui
Interacción de *Entamoeba histolytica y Entamoeba dispar* con bacterias enteropatógenas. Directora de tesis: Dra. Isaura Meza Gómez-Palacio. Agosto 24 2006

Roberto Eduardo López Urrutia
Efecto de la Mutación del *branch point* en intron 1 de HPV-16. Director de tesis: Dr. Nicolás Villegas Sepúlveda. Agosto 25 de 2006.

Carolina Martínez Arévalo
Caracterización de células cebadas y TLR's en el intestino de ratones C57BL/6 h KO-CD40L y su respuesta *in vivo* e *in situ* ante la inoculación oral con *Escherichia coli* enterotoxigénica. Directores de tesis: Dra. María Teresa Estrada García y Dr. Leopoldo Flores Romo. Noviembre 9 de 2006.

Sandra Fabiola Velasco Ramírez
Evaluación de la infección por el virus del dengue en queratinocitos y fibroblastos y su posible papel en la inmunidad innata. Directores de tesis: Dra. Leticia Cedillo Barrón y Dr. Leopoldo Flores Romo. Noviembre 21 de 2006.

Eduardo López Manríquez
Evaluación del papel de las balsas lipídicas en la infección por el virus del dengue en células HMEC-1. Directores de tesis: Dra. Leticia Cedillo Barrón y Dr. Benito Gutiérrez Castañeda. Noviembre 23 de 2006.

Luis Alberto Hernández Osorio
Caracterización de los estadios de desarrollo intermedio obtenidos durante la amastigogénesis de *Tripanosoma Cruzi*. Directores de tesis: Dra. Rebeca Georgina Manning Cela y Dr. Santiago Martínez Calvillo. Noviembre 29 de 2006.

Amelia del Carmen Minjarez Ibáñez
Proceso de invasión de amastigotes de *Trypanosoma cruzi.* Directora de tesis: Dra. Rebeca Manning Cela. Diciembre 15 de 2006.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE BIOMEDICINA MOLECULAR

Juan Daniel Díaz Valencia
Estudio celular y molecular de la proteína EhABP-120 de *Entamoeba histolytica* y su implicación en la patogenicidad. Director de

tesis: Dr. Miguel Ángel Vargas Mejía. Enero 23 de 2006.

Marco Antonio de la Rosa Ríos
Identificación de factores asociados al pre-mRNA de HPV-16: Factores que participan en el reconocimiento de los sitios 3´de splicing del pre-mRNA de HPV-16. Director de tesis: Dr. Nicolás Villegas Sepúlveda. Febrero 28 de 2006.

Diana Luque Contreras
Participación del óxido nítrico en el proceso de revascularización. Director de tesis: Dr. Bruno Alfonso Escalante Acosta. Julio 21 de 2006

Luis Enrique Arias-Romero
Estudio bioquímico y molecular de EhVav: un Factor Intercambiador de Nucleotido de Guanina similar a Vav3 de Ratón en el protozoario parásito *Entamoeba histolytica*. Director de tesis: Dr. Miguel Ángel Vargas Mejía. Octubre 19 de 2006.

Claudia Haydée González de la Rosa
Análisis molecular y bioquímico del EhGEF2: una proteína de *Entamoeba histolytica* similar al protooncogéne FGD1 de humano. Director de tesis: Dr. Miguel Ángel Vargas Mejía. Noviembre 22 de 2006.

Nataly Manjarrez Orduño
Efecto de la estimulación vía CD38 en la activación y diferenciación de los linfocitos B murinos. Director de tesis: Dr. Leopoldo Santos Argumedo. Noviembre 24 de 2006.

Alberto Francisco Rubio Guerra
Niveles de moléculas de adhesión solubles en diabéticos hipertensos comparado con diabéticos normotensos y efecto del trandolapril y su combinación a dosis fija con verapamil sobre dichos niveles. Director de tesis: Dr. Bruno Alfonso Escalante Acosta. Diciembre 14 de 2006.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

Meraz Ríos Marco Antonio
Colaborador del Programa de Doctorado en Ciencias Biomédicas. Universidad Nacional Autónoma de México (Biblioteca Nacional) México, DF. de 1999 a la fecha. Socio Afiliado de la Asociación Mexicana de Directivos de la Investigación Aplicada y el Desarrollo Tecnológico, A.C. de 2001 a la fecha.

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.

Meza Gómez-Palacio Isaura
Miembro del Comité de Consejeros Científicos del National Center for Infectious Diseases.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES E INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Análisis de la respuesta inmunológica de memoria inducida *in vitro* e *in vivo* sub poblaciones de células dendríticas derivadas de monolitos humanos. (2004-07).
Investigadora responsable: Dra. Carmen Sánchez Torres
Investigadores participantes: M. en C. Amaranta Rivas Carvalho, M. en C. Sandra Bajaña, Biol. Melquisedec Salvador Esquivel Sentíes, QBP. Juana Narváez Morales.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Aspectos funcionales de la expresión de la molécula Crtam en células NKT y T CD8. (2006-09).
Investigador responsable: Dr. Vianney Ortiz Navarrete
Investigadora participante: Dra. Gloria Soldevila Melgarejo
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Estudio de la interacción de proteínas virales de DEN-2 con células endoteliales HMEC y su posible papel en la patogénesis del dengue hemorrágico DHF. (2003-06).
Investigadora responsable: Dra. Leticia Cedillo Barrón
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Evaluación de la inmunidad contra proteínas del virus dengue y su papel en la patogénesis. (2006).
Investigadora responsable: Dra. Leticia Cedillo Barrón
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Evaluación de la presencia de linfocitos NKT que expresan la molécula. CRTAM en pacientes con diabetes tipo I y en sus familiares de primer grado. (2004-07).
Investigador responsable: Dr. Vianney Ortiz Navarrete
Investigadora participante: Dra. Rita Gómez
Fuente de financiamiento: Conacyt-Salud-CO1-139/A-1

Proyecto: Identificación y caracterización de la región de unión de PfTBP en dos genes de plasmodium falciparum e identificación parcial de los factores asociados a TBP (TAFs). (2005-08).
Investigadora responsable: Rosaura Hernández-Rivas
Fuente de financiamiento: Conacyt 45687

Proyecto: Innovative diagnostic tools and therapeutic approaches for dengue diease. (2005-08).
Investigadora responsable: Dra. Leticia Cedillo Barrón
Fuente de financiamiento: Commission of the European Communities.

Proyecto: Mecanismos endocíticos en Entamoeba histolytica. (2004-07).
Investigadora responsable: Dra. Isaura Meza Gómez-Palacio
Investigadores participantes: Dra. Isaura Meza, QFB. Ma. Del Carmen Domínguez, QFB. Elizabeth Franco, M. en C. Janusz Franco y M. en C. Horacio Zamudio
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Papel biológico de CD38 murino en la maduración de linfocitos B y la activación de linfocitos T. (2003-06).
Investigador responsable: Dr. Leopoldo Santos Argumedo
Investigadores participantes: M. en C. Claudia Sandoval Montes, M. en C. Juan Carlos Rodríguez Alba y M. en C. Héctor Romero Ramírez
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Papel del complejo principal de histocompatibilidad en la homeostasis natural de linfocitos T CD 8. (2003-06).
Investigador responsable: Dr. Vianney Ortiz Navarrete
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Papel del receptor de angiotensina tipo II (AT2) en la presión arterial durante el desarrollo del daño renal. (2004-07).
Investigador responsable: Dr. Bruno Escalante Acosta
Fuente de financiamiento: Conacyt 42999

Proyecto: Participación del citoesqueleto de actina durante el proceso de infección de Trypanosoma cruzi. (2004-07).
Investigadora responsable: Dra. Rebeca G. Manning Cela
Fuente de financiamiento: Conacyt 42862-Q.

Proyecto: Respuesta inmune intestinal innata y adquirida *in vivo* ante *Escherichia coli* enterotoxigénica en un modelo murino de infección. (2005-08).
Investigadora responsable: Dra. María Teresa Estrada García
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Un estudio funcional-molecular y de proteomica de EhGEFs de *Entamoeba histolytica:* Evaluación *in silito, in vitro e in vivo* de drogas contra los complejos moleculares EhGEF1-GTPasa de este parásito. (2005-08).
Investigador responsable: Dr. Miguel Ángel Vargas
Investigadores participantes: Juan Daniel Díaz Valencia, Claudia González de la Rosa, Luis Enrique Arias, Nora Adriana Hernández Cuevas y Alma Delia Campos
Fuente de financiamiento: Conacyt

Para mayor información dirigirse a:

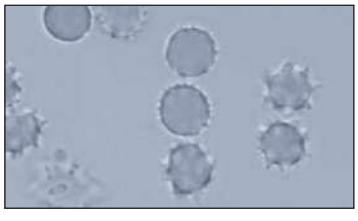
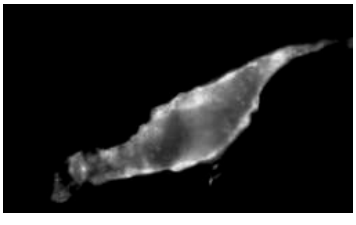
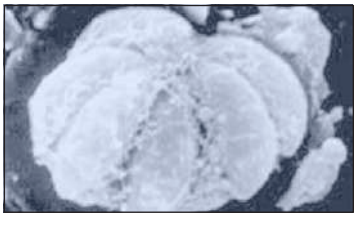
Cinvestav

Jefatura del Departamento de Biomedicina Molecular
Av. Instituto Politécnico Nacional No. 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tel. (01) (55) 50 61 38 00 ext. 5001
Fax: 50 61 39 38
bescalan@cinvestav.mx
dmoreno@cinvestav.mx

Coordinación Académica del Departamento de Biomedicina Molecular
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tel. (01) (55) 50 61 38 00 ext. 5015
Fax: 50 61 39 38
csanchez@cinvestav.mx
testrada@cinvestav.mx
biomed-coord@cinvestav.mx

www.cinvestav.mx

Departamento de **Bioquímica**

Unidad: Zacatenco

Departamento de **Bioquímica**

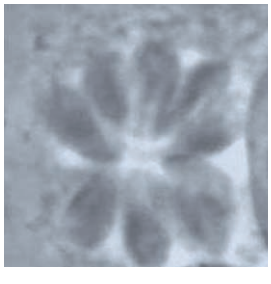
El Departamento de Bioquímica fue inaugurado en 1962, un año después de la fundación del Cinvestav. Desde entonces, la labor del personal académico del Departamento se ha manifestado en la generación de conocimientos científicos de alto nivel en las áreas básicas de la Bioquímica. Dicha labor ha merecido diversos reconocimientos, entre los que destacan dos Premios Nacionales de Ciencias y un Premio de la Academia de la Investigación Científica. Así mismo, tres de sus profesores que continúan en el Departamento, han sido presidentes de la Sociedad Mexicana de Bioquímica, lo que muestra una participación activa en la vida científica del país. Además, todos los profesores del Departamento pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores y sus programas de posgrado están inscritos en el Padrón Nacional de Posgrados, lo que acredita la calidad del trabajo docente y científico desarrollado en el Departamento de Bioquímica.

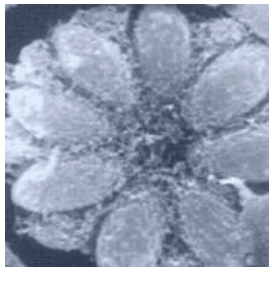
Para comprender el trabajo que se realiza en el Departamento, es necesario conocer lo que estudia la Bioquímica. Así, la Bioquímica estudia cómo los organismos vivos transforman la energía en diferentes compuestos orgánicos y las propiedades de dichos compuestos cuando se ensamblan en diferentes estructuras complejas, como son las proteínas, los ácidos

nucléicos, 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.

La labor del personal académico del Departamento se ha manifestado en la generación de conocimientos científicos de alto nivel en las áreas básicas de la Bioquímica.





PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

AGUSTÍN GUERRERO **HERNÁNDEZ**
Investigador Cinvestav 3C y Jefe del Departamento. Doctor en Ciencias (Bioquímica, 1989) Cinvestav.
Temas de investigación: Regulación de la $[Ca^{2+}]i$ en células del músculo liso. Muerte celular (apoptosis) inducida por Ca^{2+} en células cancerosas.
Categoría en el SNI: Nivel II
aguerrero@cinvestav.mx

GUILLERMO ÁVILA **FLORES**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (Biofísica 1998) Cinvestav.
Tema de investigación: Relación estructura-función de canales iónicos y su participación en padecimientos musculares hereditarios y la diferenciación celular.
Categoría en el SNI: Nivel II
gavila@cinvestav.mx

LUIS GABRIEL **BRIEBA** DE CASTRO
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias. (Bioquímica 2001) University of Texas Health Science Center, EUA.
Temas de investigación: Estructura-función de proteínas que se enlazan a ácidos nucleicos; Ingeniería de proteínas, diseño racional de fármacos.
Categoría en el SNI: Nivel I
lgbrieba@cinvestav.mx

JOSÉ VÍCTOR **CALDERÓN** SALINAS
Investigador Cinvestav 3C. 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. La participación de fosfolípidos en la fisiología de la membrana. El metabolismo de fosfolípidos y enfermedad. Receptores de membrana y segundos mensajeros. Caracterización de productos vegetales y compuestos químicos que bloquean la síntesis de aflatoxinas.
Categoría en el SNI: Nivel I
jcalder@cinvestav.mx

JORGE CERBÓN **SOLÓRZANO**
Investigador Emérito. Doctor en Ciencias (Microbiología, 1963) IPN.
Temas de investigación: Levaduras: dinámica de esfingolípidos durante la proliferación celular. *Entamoeba histolytica:* relación huesped-parásito; importancia de la composición y propiedades bioquímicas de las membranas.
Categoría en el SNI: Nivel III
jcerbon@cinvestav.mx

MARTA SUSANA **FERNÁNDEZ** PACHECO
Investigadora Cinvestav 3D. Doctora (Bioquímica 1970) Universidad de Buenos Aires, Argentina.
Temas de investigación: Biomembranas. Propiedades fisicoquímicas de membranas biológicas y fenómenos de autoensamble molecular. Acción de la fosfolipasa A_2 sobre membranas. Métodos de fluorescencia aplicados al estudio de interfases y de la organización lateral de lípidos membranales. La membrana en el estrés calórico.
Categoría en el SNI: Nivel III
msfernandez@cinvestav.mx

CARLOS GÓMEZ-LOJERO
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (Bioquímica 1971) UNAM.
Temas de investigación: Fotosíntesis en las cianobacterias: Arthrospira (Spirulina) maxima: *Synechococcus* sp. PCC 7002, *Synechocystis* sp. PCC 6803, *Gloeobacter violaceus, Prochlorococcus* sp. Caracterización: morfológica, bioquímica y funcional de complejo de citocromos b_6f, ficobilisomas, ferredoxina $NADP^+$ óxido reductasa y fosforilación fotosintética cíclica.
Categoría en el SNI: Nivel II
cgomez@cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

RICARDO MONDRAGÓN **FLORES**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (Biología Celular 1995) Cinvestav.
Temas de investigación: Bioquímica celular del patógeno intracelular *Toxoplasma gondii:* caracterización del citoesqueleto de *T. gondii;* estudio de los mecanismos de secreción y caracterización de proteasas. Estudio del efecto de Toxoplasma sobre las células huésped.
Categoría en el SNI: Nivel I
rmflores@ cinvestav.mx

JESÚS ALBERTO **OLIVARES** REYES
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias Químicas (Bioquímica 1997) Facultad de Química, UNAM.
Temas de investigación: Estudio de los mecanismos moleculares básicos involucrados en la regulación de la actividad de los receptores acoplados a proteínas G. Proyecto I: Caracterización de los mecanismos transduccionales y reguladores de los receptores AT1 y AT2 para la angiotensina II, dada su participación en el desarrollo de enfermedades cardiovasculares. Proyecto II: Estudio de los mecanismos moleculares activados por la angiotensina II involucrados en el desarrollo de resistencia a la insulina, como un factor en el desarrollo de la diabetes tipo II. Proyecto III: Estudio molecular de los mecanismos de regulación de los receptores para el factor liberador de corticotropinas (CRF), un factor muy importante en la regulación de la respuesta al estrés.
Categoría en el SNI: Nivel II
jolivare@cinvestav.mx

LUIS MIGUEL **SALGADO** RODRÍGUEZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (Genética 1988) Universidad de Sevilla, España.
Temas de investigación: *Hidra spp.* como modelo de desarrollo (aislamiento y caracterización de genes específicos de desarrollo; análisis de las vías de transducción de señales que regulan el desarrollo; caracterización de genes con papeles centrales durante el desarrollo). Bases moleculares del daño microvascular provocado por la diabetes. Regulación de la expresión genética en *Cellulomonas flavigena* (aislamiento y caracterización de genes que codifican para celulasas; estudio de los mecanismos de regulación de los genes respectivos).
Categoría en el SNI: Nivel II
lsalgado@ cinvestav.mx

JESÚS VALDÉS **FLORES**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (Biología Molecular 1990) Cinvestav.
Tema de investigación: Metabolismo de pre-mRNA splicing alternativo de proteínas marcadoras de células transformadas.
Categoría en el SNI: Nivel I
jvaldes@cinvestav.mx

El Departamento de Bioquímica fue inaugurado en **1962,** un año después de la fundación del Cinvestav.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

PROFESORES VISITANTES

En colaboración con el Departamento de Química se organizó el Simposio "Frontier in Structural Biochemistry" del 6 al 18 de septiembre del 2006, con los siguientes invitados extranjeros:

Nombre del investigador:
ALEJANDRO VILA
Procedencia: Instituto de Biología Celular y Molecular, Universidad del Rosario, Argentina.
Tema de investigación: Structural diversity, catalytic mechanism and evolution of metallo-beta-lactamases.

Nombre del investigador:
TOM WALZ
Procedencia: Department of Cell Biology, Harvard Medical School, EUA.
Tema de investigación: Pushing the envelope of molecular electron microscopy – studies on transferrin mediated iron uptake and the aquaporin-O mediated membrane junction.

Nombre del investigador:
RUI SOUSA
Procedencia: University of Texas Health Science Center at San Antonio, EUA.
Tema de investigación: Structural basis of interdomain communication in the Hsc70 chaperone.

Nombre del investigador:
EDWARD SOLOMON
Procedencia: Department of Chemistry, Stanford University, EUA.
Tema de investigación: Spectroscopic studies of macromolecules

Nombre del investigador:
VICTORIA DEROSE
Procedencia: Department of Chemistry, University of Oregon, EUA.
Tema de investigación: Using magnetic resonance spectroscopies to probe the influence of metal ions on RNA structure and catalysis.

Nombre del investigador:
B. MONTGOMERY **PETTITT**
Procedencia: Department of Chemistry, University of Houston, EUA.
Tema de investigación: Knots, Loops and Writhes: How does topo undo them?

PROGRAMAS DE ESTUDIO

Los programas tanto de Maestría como de Doctorado del departamento de Bioquímica están registrados como de alto nivel en el Padrón Nacional de Posgrado.

Para aquellos alumnos sobresalientes de la maestría se contempla una vía rápida al doctorado, conocida como predoctoral directo. Para mayores informes de requisitos y condiciones del predoctoral directo referirse al Reglamento del departamento que se encuentra en la página de internet (www.biochem.cinvestav.mx).

MAESTRÍA

El objetivo general de la Maestría del Departamento es el de formar personal capaz de impartir cursos teórico-prácticos en Bioquímica a nivel de licenciatura y de colaborar eficazmente en la realización de trabajos de investigación científica. Además, al finalizar la maestría el alumno deberá ser capaz de:

- Comprender el método experimental.
- Entender y analizar críticamente los trabajos científicos.
- Desarrollar diversas estrategias metodológicas.
- Tener disciplina de auto aprendizaje.

- Transmitir sus conocimientos.

REQUISITOS DE ADMISIÓN

(véase la página del departamento en la dirección www.biochem.cinvestav.mx)

- Estudios de licenciatura completos en alguna de las carreras afines a la bioquímica.
- Examen profesional ya realizado o constancia de ser candidato a obtener el título a través de la Maestría.
- Promedio mínimo de 8 en los estudios de licenciatura.
- Examen Ceneval (EXANI III).
- Presentar por duplicado los siguientes documentos:
- Solicitud de admisión (se puede bajar de la página del departamento).
- Certificado de estudios expedido por la escuela de la que procede.
- Constancia oficial del promedio de la licenciatura.
- Copia del título o carta de pasante.
- Dos cartas de recomendación suscrita cada una por un profesor o investigador de la escuela profesional.
- Tres fotografías tamaño infantil.
- Tener al menos 2 entrevistas con profesores del departamento.

Antes de agosto del 2006, los programas de posgrado se llevaron a cabo como se reportó en el 2005.

El Departamento ha obtenido diversos reconocimientos, entre los que destacan dos premios Nacionales de Ciencias y un premio de la Academia de la Investigación Científica.

NUEVO PROGRAMA DE MAESTRÍA
(a partir de agosto del 2004)

CURSOS PROPEDÉUTICOS

Estos cursos, que se realizan en el mes de agosto, tienen la finalidad de que el estudiante recuerde y reafirme algunos conceptos básicos para su formación, además de permitirnos una evaluación de ingreso a la maestría. Los cursos propedéuticos actuales son:

- Matemáticas I
- Química orgánica

La Junta de Profesores del departamento dictaminará sobre la admisión de todos y cada uno de los estudiantes, con base en los antecedentes académicos, las entrevistas con los profesores, el haber aprobado el examen EXANI III del Ceneval, el examen de admisión y los cursos propedéuticos con calificación no menor de 8 en todas y cada una de las materias.

CURSOS DEL PROGRAMA DE MAESTRÍA

Primer cuatrimestre: cursos teóricos
- Bioquímica
- Matemáticas aplicadas a la Bioquímica
- Estructura y función de ácidos nucleicos y proteínas
- Fisicoquímica
- Fundamentos del transporte y la actividad enzimática

Segundo cuatrimestre: cursos teóricos
- Transducción de energía
- Dinámica de componentes membranales
- Transducción de señales
- Bioquímica celular
- Biología molecular y bioinformática

Tercer cuatrimestre: cursos teórico-prácticos, cuatro obligatorios a escoger entre:

- Regulación de transcripción del DNA y procesamiento del pre-mRNA
- Autoensamble molecular y actividad enzimática en interfases
- Bioquímica celular de parásitos intracelulares
- Mecanismos bioquímicos de toxicidad
- Fotosíntesis en cianobacterias
- Calcio intracelular y función celular
- Aspectos moleculares de la diferenciación y del desarrollo
- Dinámica de componentes lipídicos
- Principios de bioquímica estructural
- Mecanismos de acoplamiento excitación-contracción
- Mecanismos de transducción de señales hormonales

CONTENIDO CONDENSADO DE LOS CURSOS

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.

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.

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. Ingeniería de proteínas.

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.

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. Trans-

porte de macromoléculas (lipoproteínas, ferritina).

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.

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.

Transducción de señales

Fundamentos de la interacción ligando-receptor. Estructura y función de los receptores heptahelicoidales. Proteínas G y sus sistemas efectores. Mecanismos de desensibilización. Cinasas de serina o treonina (estructura y regulación). Glucogenólisis estimulada por receptores β 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 IP3 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.

Bioquímica celular

Estructura general de una célula 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. Organización del citoesqueleto y de la célula. Motilidad celular. Uniones intercelulares y Matriz extracelular. Moléculas de la respuesta inmune. Ciclo celular y división celular. Diferenciación celular. Apoptosis.

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, introns, 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.

CURSOS TEÓRICO-PRÁCTICOS

Regulación de transcripción del DNA y procesamiento del pre-mRNA

Regulación de transcripción del DNA y procesamiento del pre-mRNA. Mapeo genómico de promotores y regiones genómicas que incluyen introns. Subclonación de regiones promotoras y ensayos funcionales de las mismas con genes reporteros. Ensayos de procesamiento alternativo *in vivo*.

Autoensamble molecular y actividad enzimática en interfases

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.

Bioquímica 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, fotomicrografía, electroforesis en geles de poliacrilamida y la estandarización de una técnica para la detección e identificación de proteasas secretadas por *T. gondii* mediante el corrimiento electroforético de extractos proteicos en geles de poliacrilamida/albúmina sérica.

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.

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

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.

Aspectos moleculares de la diferenciación y del desarrollo

El estudiante desarrolla parte de un proyecto del laboratorio. Aprende la utilización de las técnicas aplicándolas a la solución de problemas.

Dinámica de componentes lipídicos

Dinámica de fosfolípidos durante la proliferación celular. Actividad y función de Ecto ATPasas en amibas patógenas.

Principios de bioquímica estructural

El alumno utilizará técnicas elementales como la amplificación de genes, subclonación, purificación de proteínas, cinética enzimática y cristalografía de proteínas necesarios para realizar bioquímica estructural. Se espera que el alumno empiece un proyecto de investigación que lleve

La Bioquímica estudia cómo los organismos vivos transforman la energía en diferentes compuestos orgánicos.

a resolver la estructura en tres dimensiones de una proteína de interés biológico.

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.

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.

Cuarto cuatrimestre

- Trabajo de investigación para la tesis de Maestría
- Seminario de la presentación del proyecto de tesis
- Designación de su comité de tesis de común acuerdo y notificación a la Coordinación Académica del Departamento de Bioquímica

Quinto y sexto cuatrimestre

- Seminarios del departamento
- Trabajo de investigación para la tesis de Maestría
- Preparación del manuscrito de tesis

El programa de Maestría está diseñado para que se lleve a cabo en 6 cuatrimestres. Esto incluye cursos teóricos, teórico-prácticos, trabajo experimental y escritura y defensa de la tesis.

Al finalizar el tercer cuatrimestre, 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 para que éste lo someta a la consideración de la Junta de Profesores. En caso de que el estudiante quiera realizar el trabajo de investigación bajo la dirección de un profesor de otro departamento del Centro o de otra institución, se requiere la aprobación de la Junta de Profesores, la cual dará las recomendaciones pertinentes y aceptará o rechazará la solicitud después de considerar la calidad académica del profesor elegido, la línea de trabajo a desarrollar, la conformidad plena del Director de tesis y del estudiante en cuanto a requisitos reglamentarios y créditos del departamento.

El estudiante deberá presentar el proyecto de su trabajo de tesis en un seminario departamental en el curso del cuarto cuatrimestre. 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 una vez al mes para analizar el desarrollo del trabajo experimental.

El estudiante presentará los resultados de su trabajo experimental dos veces al año en un seminario departamental y con ese motivo distribuirá un resumen escrito en una cuartilla entre los profesores y estudiantes, una semana antes de la presentación.

Al principio del sexto cuatrimestre, el Director de tesis y los asesores evaluarán el trabajo realizado por el estudiante y si hubiesen habido dificultades metodológicas o de otra índole, se redefinirán los objetivos o modificarán las estrategias experimentales y esto se comunicará por escrito a la Coordinación Académica para que sea del conocimiento del profesorado. También se reunirán en esa época para considerar la posibilidad de promover el ingreso del estudiante al programa de Doctorado, si el estudiante ha mostrado ser un buen candidato. (véase el Reglamento del departamento en www.biochem.cinvestav.mx).

El Director de tesis y asesores determinarán en que momento se considerará terminado el trabajo experimental de la tesis y lo comunicarán por escrito al estudiante para que proceda a conformar el manuscrito correspondiente, enviando copia de dicha comunicación al coordinador académico.

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 de Estudios de Posgrado del departamento.

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO ACADÉMICO

- Manuscrito final de la tesis aprobado por el jurado, designado por la Junta de Profesores del Departamento y el cual se integrará con el Director de tesis, los asesores y un profesor más del departamento que fungirá como suplente.
- Constancia de no adeudo de material a las bibliotecas del Centro.
- Solicitud de fecha y hora de examen firmada por el jurado, el cual deberá tener en cuenta que se requieren diez días hábiles para los trámites necesarios.

Para obtener el grado de Maestro en Ciencias se requiere, por último, que el estudiante haga la disertación final ante los profesores del departamento y que el jurado emita, en su caso, la calificación aprobatoria.

DOCTORADO

El objetivo general del programa de Doctorado es el de formar investigadores independientes, capaces de generar nuevos conocimientos a través de trabajos experimentales, publicar los resultados obtenidos, transmitir su saber, así como dirigir y administrar actividades de investigación. Para lograr este objetivo, por lo

habitual se requiere de cinco a siete semestres, dependiendo del tipo de candidato que se trate. Es pues, responsabilidad del Departamento, mantener una preparación de calidad, para que nuestros graduados sean competitivos a nivel internacional.

El programa curricular de Doctorado tendrá una duración de 36 meses después de la Maestría y las actividades académicas del programa se realizarán en periodos escolares semestrales.

REQUISITOS DE ADMISIÓN

Los candidatos al programa de doctorado pueden ser de tres tipos:

I. Maestro en Ciencias en la especialidad de Bioquímica formado en el Departamento,
II. Maestro en Ciencias en la especialidad de Bioquímica o su equivalente, formado en otros departamentos o instituciones.
III. Maestro en Ciencias con especialidad en Bioquímica que aprobó la Maestría con la opción de predoctoral directo según el Reglamento de Posgrado del departamento.

En todos los casos, la Junta de Profesores dictaminará sobre la admisión de los estudiantes al programa de Doctorado, tomando en cuenta los siguientes puntos: la opinión del Director de tesis y de los asesores; la capacidad del estudiante para analizar y criticar trabajos de investigación, así como para proponer diseños experimentales y plantear perspectivas; los antecedentes académicos del estudiante; la participación en los seminarios del departamento y la asistencia y presentación de trabajos en congresos.

EXISTEN 3 MODALIDADES DE INGRESO AL PROGRAMA DE DOCTORADO

I. Egresados del Departamento de Bioquímica
En el caso de estudiantes egresados del Departamento de Bioquímica la Junta de Profesores tomará en cuenta los siguientes puntos: carta de aceptación del profesor que será su Director de tesis durante el Doctorado; cartas de recomendación de 2 profesores del departamento, y los antecedentes académicos del candidato.

II. Egresados de otros programas
En el caso de los estudiantes formados en otros Departamentos del Centro o de otras instituciones, se recomienda que tengan una idea del Director de tesis y el tema de trabajo que desean desarrollar en el Departamento. Para su ingreso se requiere de un promedio mínimo de 8 en la Maestría en Ciencias y se analizará: la opinión del Director de tesis elegido dentro del Departamento; el tema que desarrollará en el Departamento; el nivel de la institución de procedencia y del Director de tesis con quien se formó previa-

mente; el tipo de trabajo desarrollado en la Maestría; la compatibilidad de los programas de estudio; la calidad y el contenido de los cursos de Maestría y, por último, a través de un seminario se evaluará la capacidad del estudiante para analizar y criticar trabajos de investigación, para proponer diseños experimentales y plantear perspectivas. El alumno tendrá que cumplir con los cursos que constituyen el perfil básico. Este programa de cursos es necesario para adquirir los conocimientos básicos y teóricos necesarios de la especialidad. Para cubrir los cursos del perfil básico es posible que el alumno presente los exámenes correspondientes, mismos que serán aplicados por el coordinador del curso, a solicitud del estudiante.

III. Predoctoral Directo al obtener la Maestría del Departamento

El programa de predoctoral directo al obtener la Maestría tiene como objetivo agilizar la transición de la Maestría al Doctorado, para aquellos alumnos que muestran una capacidad sobresaliente en los cursos y el laboratorio. El programa de predoctoral directo está ampliamente descrito en el Reglamento de Estudios de Posgrado del Departamento, el cual se puede consultar en la página electrónica (www.biochem.cinvestav.mx)

PROGRAMA DE ESTUDIOS

Para determinar la continuación en el programa de Doctorado, el Departamento de Bioquímica incluye entre sus requisitos la aprobación de un examen predoctoral. En el examen predoctoral el estudiante presentará la propuesta de su proyecto de investigación ante un jurado, el cual previamente revisó la propuesta por escrito. En el caso de los candidatos al doctorado por pase directo, durante su examen de maestría también se evaluará su proyecto predoctoral, siempre y cuando cumpla con lo indicado en el capítulo VII del Reglamento de Estudios de Posgrado del Departamento de Bioquímica. Los estudiantes que no ingresen por la vía del predoctoral directo al obtener la maestría, deberán presentar su examen predoctoral durante los primeros seis meses de haber iniciado el trabajo de tesis. Quién no cumpla con dicha temporalidad se hará acreedor a una amonestación escrita y tendrá como máximo tres meses para la presentación del mismo. De no cumplir con este tiempo, será dado de baja temporal, hasta la presentación del examen, baja temporal que no podrá exceder de seis meses. El jurado para el examen predoctoral estará constituido por un mínimo de 5 y un máximo de 7 profesores, de los cuales la mayoría deben de pertenecer al Colegio de Profesores del Departamento y por lo menos un profesor del jurado debe ser externo. El Colegio de Profesores designará uno de los miembros del jurado y aprobará los demás integrantes de dicho jurado. Para el caso del Predoctoral Directo al obtener la Maestría el jurado estará constituido por 5 profesores.

EL TEXTO DEL EXAMEN PREDOCTORAL SE RECOMIENDA QUE CONTENGA

- Un texto total no mayor a 40 cuartillas.
- Al menos los siguientes capítulos: Resumen, introducción, hipótesis, objetivos, métodos, resultados preliminares, perspectivas y bibliografía.

El escrito deberá realizarse bajo la supervisión directa del Director de tesis, quien será el responsable de hacer las correcciones,

observaciones y recomendaciones pertinentes. Una vez que el Director de tesis haya dado sus indicaciones y discutido el texto con el estudiante, el texto será enviado a todos los profesores del Colegio del Departamento, y será revisado por el jurado, el cual tendrá dos semanas para revisar el manuscrito, discutir el proyecto con el estudiante y en su caso aprobarlo por escrito en una comunicación a la Coordinación Académica.

Una vez que el escrito predoctoral sea aprobado por el jurado, se procederá a solicitar fecha para el examen predoctoral. Los puntos a considerar en la defensa del proyecto durante el examen predoctoral serán:

- El conocimiento de los antecedentes del trabajo
- El conocimiento de la metodología pertinente al proyecto
- El manejo de las estrategias experimentales planteadas y alternativas.
- El conocimiento de las perspectivas y relevancia del proyecto
- La calidad de la presentación
- La organización de la información

El resultado del examen podrá ser aprobado, insuficiente o reprobado. Esto estaría basado en dos calificaciones: el desempeño del estudiante y la viabilidad del proyecto. Para considerar aprobado el examen se requiere que ambas calificaciones sean aprobatorias. Cuando el estudiante no apruebe el examen se asentará en el acta el resultado "reprobado" y se procederá a su baja definitiva. En caso de que el estudiante obtenga la calificación de "insuficiente", el estudiante tendrá una segunda y última oportunidad, en un máximo de tres meses, ante el mismo jurado; si no se presenta o continua con deficiencias se considerará "reprobado" y se procederá a su baja definitiva.

Entre el segundo y el quinto semestre, el estudiante desarrollará el trabajo experimental de su proyecto y tendrá reuniones frecuentes, al menos cada tres meses, con sus asesores para discutir sus resultados. Además, el alumno deberá participar en los seminarios del Departamento, en los cuales presentará, cuando menos cada seis meses, los avances

La Bioquímica también estudia cómo señales físicas y químicas se trasducen en diferentes conductas celulares.

de su trabajo. Una semana antes de su presentación el estudiante deberá entregar, a los profesores y estudiantes, un resumen escrito sobre los puntos que presentará.

En este periodo, el estudiante deberá cubrir tres cursos avanzados de alto nivel, nacionales o extranjeros, sobre tópicos que él mismo elegirá de acuerdo a las características descritas en el Reglamento de Estudios de Posgrado del Departamento (www.biochem.cinvestav.mx). La selección de los cursos será autorizada por la Junta de Profesores.

En el sexto y último semestre, el Director de tesis y los asesores determinarán el momento en que consideren que el estudiante ha terminado el trabajo experimental y ha logrado satisfacer los requisitos del programa; para esto tendrán en consideración el avance del proyecto experimental desarrollado por el estudiante, su participación y la calidad de las presentaciones de sus trabajos en los seminarios del Departamento y en congresos; así como las recomendaciones que por escrito hayan hecho los demás profesores a lo largo de la estancia del estudiante en el Departamento. El Director de tesis y los asesores comunicarán por escrito al estudiante, con copia a la Coordinación Académica, que proceda entonces a escribir su tesis. La escritura de la tesis debe realizarla el estudiante por sí mismo, con la supervisión del Director de tesis. De manera previa o simultánea a la escritura de la tesis, el estudiante procederá a participar activamente con su Director de tesis en la escritura de un artículo original derivado de su trabajo de tesis, para una revista internacional del área, siendo deseable que su publicación o al menos, su aceptación, ocurra antes de iniciarse el proceso de titulación.

Para Doctorado, el jurado deberá estar formado por al menos cinco profesores y un máximo de siete, incluyendo al director de tesis, de los cuales al menos uno deberá ser externo. En caso de codirección y de que ambos codirectores sean miembros del jurado, éste estará conformado de un mínimo de seis miembros y de un máximo de siete miembros incluyendo, a los dos codirectores.

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 DEL GRADO ACADÉMICO

Entregar a la Coordinación Académica:

- Seis ejemplares del escrito final de la tesis aprobada por el jurado designado.
- Constancia de haber aprobado los cursos avanzados.
- Una copia del artículo internacional publicado o de la carta de aceptación. De no haberse logrado aún la publicación o su aceptación, presentar constancia del envío del manuscrito a una revista internacional. Una

copia del artículo o de la carta de aceptación derivada del trabajo de tesis y publicarlo en una revista de circulación internacional con arbitraje estricto.

● Constancia de no adeudo de material a las bibliotecas del Centro.

Para obtener el grado de Doctor en Ciencias se requiere, por último, que el estudiante haga, en presencia de profesores y estudiantes, la disertación final ante el jurado asignado, el cual, en su caso, emitirá su calificación aprobatoria.

Nota: Los programas de posgrado del departamento están debidamente reglamentados, tanto por el Reglamento del Departamento como por el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav, ambos se encuentran en la página del Departamento (www.biochem.cinvestav.mx). Cualquier situación no considerada deberá ser comunicada a la Coordinación Académica, la cual a su vez la comunicará al Colegio de Profesores en caso de que sea necesario.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Arvizu, F., Aguilera, A. y Salgado, L.M. Activities of the protein kinases, STK, PI3K, MEK, and ERK, are required for the development of the head organizer in *Hydra magnipapillata*. *Differentiation* (2006) 74: 305-312pp.

Cardador-Martínez, A., Albores, A., Bah, M., Calderón-Salinas, V., Castaño-Tostado, E., Guevara-González, R., Shimada-Miyasaka, A. y Loarca-Piña, G. Relationship among antimutagenic, antioxidant and enzymatic activities of methanolic extract from common beans *(Phaseolus vulgaris L.)*. *Plant Foods for Human Nutrition* (2006) 61: 161-168pp.

Cerecero, D., González, S., Mondragón, M., Reyes, E. y Mondragón, R. *In-vitro* model for the structural study of the formation of thrombi in human platelets. *Blood Coagulation & Fibrinolysis* (2006) 17(2):161-164pp.

Cerecedo, D., Mondragón, R., Cisneros, B., Martínez-Pérez, F., Martínez-Rojas, D. y Rendón, A. Role of dystrophins and utrophins in platelet adhesion process. *British J. Haematology* (2006) 134: 83-91pp.

Cortina Ramírez, G.E., Cerbón-Solórzano, J. y Calderón-Salinas, J.V. Effects of 1,25-dihydroxicolecalciferol and dietary calcium-phosphate on distribution of lead to tissues during growth. *Toxicol. Applied Pharmacol* (2006) 210: 123-127pp.

Gutiérrez-Cirlos, E.B., Pérez-Gómez, B., Krogmann, D.W. y Gómez-Lojero, C. The phycocyanin-associated rod linker proteins of the phycobilisome of *Gloebacter violaceus* PCC 7421 contain unusually located rod-capping domains. *Biochim. Biophys. Acta* (2006) 1757: 130-134pp.

López-Domínguez, A., Espinosa, J.L., Navarrete, A., Ávila, G. y Cota, G. Nerve growth factor affects Ca2+ currents via the p75 receptor to enhance prolactin mRNA levels in GH3 rat pituitary cells. *J. Physiol* (2006) 574.2: 349-365pp.

Manuel G., C., Reynoso, R., Gee, L., Salgado, L.M. y Bode, H.R. PI3K and ERK 1-2 regulate early stages during head regeneration in hydra. *Dev. Growth Diff* (2006) 48 129-138pp.

Martínez, S., Fajardo, R., Valdés, J., Ulloa-Arvizu, R. y Alonso, R. Histopathologic study of

long-bone growth plates confirms the basset hound as an osteochondrodysplastic breed. *Canadian J Veterinary Res* (2006) 71: 66-69pp.

Pérez-Díaz, I., Hiriart, M., Olivares-Reyes, J.A. y Robles-Díaz, G. Receptores para la angiotensina II diferentes a los clásicos receptores membranales AT1 y AT2: Características y su papel en el funcionamiento celular. *Revista de Educación Bioquímica* 25: (2006) (2) 55-60pp.

Quintanar, M.A. y Calderón Salinas, J.V. Eriptosis, la apoptosis del eritrocito. *Revista de Educación Bioquímica* (2006) 25: 85-89.

Velázquez, J.B. y Fernández, M.S. GPS, the slope of laurdan generalized polarization spectra, in the study of phospholipid lateral organization and *Escherichia coli lipid* phases. *Arch. Biochem. Biophys* (2006) 455: 163-174pp.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Aguilar, C.I. y Ávila, G. Modulación de canales de $Ca2^{+}$ tipo L del músculo esquelético por el péptido relacionado con el gene de la calcitonina (CGRP). XLIX Congreso Nacional de Ciencias Fisiológicas. Querétaro, Qro. (2006).

Arellano-Plancarte, A., Hernández-Aranda, J., Catt, K.J. y Olivares-Reyes, J.A. Angiotensin II suppresses insulin signaling via EGF receptor transactivation in C9 hepatic cells. 88th Annual Meeting of The Endocrine Society- Boston, MA, EUA (2006).

Ávila, G., Medina, I.M., Jiménez, E., Elizondo, G. y Aguilar, C.I. TGF-β1 down-regulates L-type Ca^{2+} channel expression in atrial myocytes. Annual Meeting of the Biophysical Society. Salt Lake City, Utah, EUA (2006).

Calderón Salinas, J.V. Desarrollo de indicadores tempranos de daño renal en trabajadores expuestos a plomo. FeNaSTAC – Medichem. Minisimposium Internacional de Medicina del Trabajo 2006. Monterrey, N.L., México (2006).

Fuentes-González, M., Hernández-Aranda, J., Hauger, R. y Olivares-Reyes, J.A. Mecanismos de activación de la vía ERK1/2 por el factor liberador de corticotropinas. Jornada de Transducción de Señales. UNAM. México (2006).

González del Carmen, M., Mondragón, M., González, S. y Mondragón, R. Inducción y caracterización de la extrusión del conoide en taquizoítos de *Toxoplasma gondii.* 3a. Reunión del Área Biológica del Cinvestav. Irapuato, Gto., México (2006).

González del Carmen, M., Mondragón, M., González, S. y Mondragón, R. Induction and characterization of the conoid extrusion in *Toxoplasma gondii*. Simposio Toxoplasmosis. DF., México (2006).

González del Carmen, M., Mondragón, M., González, S. y Mondragón, R. Regulación de la extrusión del conoide en taquizoítos de *Toxoplasma gondii.* VIII Congreso Nacional de Microscopía. Acapulco, Gro., México (2006).

Mondragón C., M., González Pozos, S. y Mondragón Flores, R. Caracterización bioquímica y celular de vacuolas de secreción inducidas por calcio en *Toxoplasma gondii*. VIII Congreso Nacional de Microscopía. Acapulco, Gro. (2006).

Mondragón, R., López, A., Mondragón, M. y González, S. Invasion of mice red cells by Toxoplasma gondii. Simposio "Toxoplasmosis", México, DF., México (2006).

Muñiz-Hernández, S., González, S., Mondragón, M. y Mondragón, R. Caracterización de

los cambios en la distribución del citoesqueleto de actina en células MDCK durante la interacción con el parásito *Toxoplasma gondii.* Simposio "Toxoplasmosis", México, DF., México (2006).

Muñiz-Hernández, S., Mondragón, M., González, S. y Mondragón, R. Caracterización de los cambios estructurales de células epiteliales durante la invasión e interacción con el parásito *Toxoplasma gondii.* VIII Congreso Nacional de Microscopía. Acapulco, Gro., México (2006).

Navarro Moreno, L.G., Calderón, J.V. y González Jaramillo, A.B. El pH, la contaminación y los niños. XIV Congreso de la Asociación Mexicana de Profesores de Bioquímica, A.C. UNAM México, DF., México (2006).

Olivares-Reyes, J.A. Bases moleculares de la resistencia a la insulina en diabetes *Mellitus* tipo II. Dentro del programa "Actualización en endocrinología". México (2006).

Rojas-Sáiz, D.E. y Olivares-Reyes, J.A. Participación de PKC delta y c-Src en la transducción de señales del receptor AT2. Jornada de Transducción de Señales. UNAM. México (2006).

Ruiz-Luis, T.A., Martínez-Contreras, R., De Nova-Ocampo, M., Ortuño-Pineda, C., Galindo, J.M. y Valdés, J. How does the ZO-1 pre-mRNA is spliced? 11th Annual Meeting of the RNA Society. Seattle, WA, EUA (2006).

Sánchez-Herrera, M.L., Salgado Rodríguez, L.M. y Ponce-Noyola, T. Expresión diferencial de celulasas y xilanasas de *Celulomonas flavigena* en diferentes fuentes de carbono. XXXV Congreso Nacional de Microbiología Oaxtepec, Mor., México (2006).

Vallejo, A. y Fernández, M.S. Detección de dominios durante la acción de la fosfolipasa A2. 3a. Reunión del Área Biológica del Cinvestav. Irapuato, Gto., México (2006).

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.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL IV CONGRESO INTERNACIONAL DE INGENIERÍA BIOQUÍMICA Y XV CONGRESO NACIONAL DE INGENIERÍA BIOQUÍMICA, QUE TUVO LUGAR EN MORELIA, MICH., MÉXICO, DEL 4 AL 7 DE ABRIL DE 2006

Antonio Pérez, A., Brieba de Castro, L.G. y Ortega López, A. Expresión de la proteína de fusión DsbC-CBD$_{Cex.}$

Rivera Hernández, T., Brieba de Castro, L.G. y Ortega López, A. Construcción y expresión de la proteína de fusión GFP-CBD$_{Cex.}$

Rodríguez Cabrera, N., Arroyo, R., Brieba de Castro, L.G. y Ortega López, A. Clonación de la cistein proteinasa recombinante Tvlegu-1 de *Trichomonas vaginalis.*

Sánchez Casco, M., Mejía Castillo, T., Brieba de Castro, L.G. y Ortega López, A. Expresión de los dominios catalíticos y de unión a celulosa tipo III de la endoglucanasa CBP105 de *Cellulomonas flavigena.*

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXVI CONGRESO NACIONAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE BIOQUÍMICA, QUE TUVO LUGAR EN GUANAJUATO, GTO., MÉXICO, DEL 12 AL 17 DE NOVIEMBRE DE 2006

Antonio Pérez, A., Rivera Hernández, T., Brieba de Castro, L.G. y Ortega López, J. Replegamiento oxidativo de lisozima asistido por minichaperones y disulfuro-oxidoreductasas.

Arellano Vázquez, J., Mondragón Martínez, R. y Brieba, L.G. Caracterización inicial de la ARN polimerasa mitocondrial de S. cerevisiae.

Ávila Muñoz, M.E., Hernández Aranda, J., Hauger, R. y Olivares Reyes, J.A. Efecto del factor liberador de corticotropinas sobre las acciones del factor de crecimiento relacionado con la insulina -1 en células CHO- K1.

Azuara-Liceaga, E., Betanzos, A., Brieba, L.G. y Orozco, E. Caracterización del promotor del gen EhADH112 de *Entamoeba histolytica.*

Brieba de Castro, L.G. Bioquímica estructural del metabolismo de ácidos nucleicos: mecanismos de la fidelidad en las polimerasas de ácidos nucleicos. *Revista de la Universidad Centro Americana,* Managua, Nicaragua (2006).

Brieba, L.G., Orozco, E., López, C., Meneses, E. y Azuara Liceaga, E. Identificación in silico de una familia de proteínas relacionadas al factor de transcripción Myb en *Entamoeba histolytica.*

Casados Vázquez, L.E. y Valdés Flores, J. Delimitación de las secuencias nucleotídicas con función de potenciador y silenciador exónicos de splicing que regulan el procesamiento del exón α.

Cerecero, D., Mondragón, R., Candelario, A. y Martínez-Rojas, D. Papel compensatorio de las utrofinas en plaquetas deficientes de distrofinas cortas.

Díaz Coránguez, M., Hernández Aranda, J., Oakley, R.H., Hauger, R.L. y Olivares Reyes, J.A. Papel de las β-arrestinas 1 y 2 en la activación de la vía de MAPKS por acción del factor liberador de corticotropinas.

Fuentes González, A.M., Hernández Aranda, J., Hauger, R.L. y Olivares Reyes, J.A. Mecanismos de activación y regulación de la vía ERK1/2 por el factor liberador de corticotropinas.

Garza Aguilar, S.M. y Valdés Flores, J. Interacción del dominio RS de SRp20 con la secuencia potenciadora del exón PD y la secuencia 3'ss del exón alternativo α del pre-mRNA de ZO-1.

Gómez-Lojero, C. La enzima ferredoxina NADP+-óxido reductasa-y las cianobacterias.

González del Carmen, M., Mondragón, M., González, S. y Mondragón, R. Extrusión del conoide en taquizoítos de *Toxoplasma gondii.*

Guerrero Hernández, A. La bomba SERCA es el principal elemento regulador de la salida de calcio del retículo endoplásmico.

Guerrero Hernández, A. Vivir o morir, la decisión depende del calcio intracelular. *Conversus* No. 48 Revista del IPN (2006).

López-Sánchez, R.C. y Cerbón, J. Secuencia de la señalización de PKC dependiente de DAG durante la fase G1 del ciclo celular.

Maldonado-Vega, M., Navarro-Moreno, L.G. y Calderón-Salinas, J.V. Pruebas bioquímicas para la

evaluación del daño renal por exposición a plomo en trabajadores expuestos.

Mondragón Martínez, R., Arellano Vázquez, J. y Brieba, L.G. Caracterización inicial de la ADN polimerasa mitocondrial de *S. cerevisiae.*

Muñiz-Hernández, S., Mondragón C., M., González, P.S. y Mondragón-Flores, R. Caracterización espacial, bioquímica y funcional de la red tubulo-vesicular del parásito *Toxoplasma gondii.*

Nopal Guerrero, T., Mondragón Castellán, M., González Pozos, S. y Mondragón Flores, R. Identificación y caracterización bioquímica celular y funcional de proteasas secretadas por *Toxoplasma gondii.*

Ortuño Pineda, C. y Valdés Flores, J. *Splicing* alternativo del exón N que da lugar a la isoforma aberrante de NRSF/REST en células pequeñas de pulmón cancerosas.

Pastor Palacios, G., Tello-Ruiz, M.K., Azuara-Liceaga, E. y Brieba, L.G. Clonación y caracterización de una DNA polimerasa de *Entamoeba histolytica*: En busca de una DNA polimerasa "Mitocondrial".

Quintas Granados, L.I., Brieba, L.G., Orozco, E., Arroyo, R. y Ortega, J. Activación del precursor de la EhCP112 de *Entamoeba histolytica* e inhibición específica con su región prepro.

Rodríguez Cabrera, N.A., Ortega Arroyo, J., Arroyo Verástegui, R.A., Brieba de Castro, L. y Ortega López, J. Clonación y expresión de la cisteín proteinasa recombinante Tvlegu-1 de *Trichomonas vaginalis.*

Rodríguez Rocha, R., Orozco, E., Azuara-Liceaga, E. y Brieba, L.G. Hacia la estructura cristalográfica de la "TATA Binding Protein" de *Entamoeba histolytica.*

Sánchez Casco, M., Brieba de Castro, L.G. y Ortega López, J. Clonación y expresión de los dominios catalítico y de unión a celulosa de CBP105 de *Cellulomonas flavigena.*

Sánchez Vargas, J.L., González Arias, C.A., Rodríguez Rocha, R., Pastor Palacios, G. y Brieba, L.G. El sistema de detoxificación de especies reactivas de oxígeno en *Entamoeba histolytica.*

Valdés, J. y Schaal, H. El spliceosoma de *Entamoeba histolycica.*

Vallejo Cardona, A.A. y Fernández, M.S. Heterogeneidades membranales detectadas por "FRET" durante el fenómeno de activación interfacial de la fosfolipasa A_2.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE BIOQUÍMICA

Carlos Ortuño Pineda
Identificación de proteínas SR que se unen al sitio aceptor de *splicing* del intrón Pr del pre-mRNA de ZO-1. Director de tesis: Dr. Jesús Valdés Flores. Marzo 7 de 2006.

Edaena Benitez Rancel
Papel de los canales iónicos en la inducción de apoptosis con estaurosporina en células HeLa. Director de tesis: Dr. Agustín Guerrero Hernández. Octubre 11 de 2006.

Juan Manuel Murillo Maldonado
Efecto de mutaciones en componentes de la vía de la insulina en el metabolismo y el sistema visual de *Drosophila melanogaster*. Directores de tesis: Dr. Luis Miguel Salgado Rodríguez y Dr. Juan Rafael Riesgo Escovar. Octubre 10 de 2006.

Citlalli Itzel Aguilar Dorado
Modulación de canales de calcio tipo L del músculo esquelético por el péptido relacionado con el gene de la calcitonina (CGRP). Director de tesis: Dr. Guillermo Ávila Flores. Diciembre 15 de 2006.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE BIOQUÍMICA

Martha Angélica Quintanar Escorza
Efectos de la exposición a plomo sobre la homeostasis del calcio intracelular libre en eritrocitos humanos. Director de tesis: José Víctor Calderón Salinas. Agosto 22 de 2006.

Jesús Bernardino Velázquez Fernández
Estudio biofotónico de la organización lateral de lípidos membranales mediante el uso del Laurean; con una aplicación a *Escherichia coli*. Directora de tesis: Dra. Marta Susana Fernández Pacheco. Octubre 27 de 2006.

DISTINCIONES

Brieba de Castro Luis Gabriel
Aceptado como miembro del Sistema Nacional de Investigadores. Aceptado como miembro de la Sociedad Mexicana de Bioquímica. Howard Hughes Medical Institute Internacional Research Scholar.

Guerrero Hernández Agustín
Aceptado como miembro de la Academia Mexicana de Ciencias.

Olivares Reyes Jesús Alberto
Renovación del nombramiento de Coordinador Académico del Departamento de Bioquímica a partir de enero del 2006. Apoyo para realizar una estancia de investigación en el laboratorio del Dr. Kevin J. Catt, a través del Intramural Research Program del Endocrinology and Reproduction Research Branch, National Institutes of Child Health and Human Development, Bethesda, MD, EUA.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

Calderón Salinas José Víctor
Editor en Jefe y Miembro del Comité Editorial de la Revista de Educación Bioquímica.

Fernández Pacheco Marta Susana
Árbitro de Archives of Biochemistry and Biophysics.

Guerrero Hernández Agustín
Revisor de revistas científicas como son el American Journal of Physiology, Biophysical Journal, Cell Calcium.

Mondragón Flores Ricardo
Evaluador de proyecto de investigación en el "Programa Nacional de Ciencias Básicas" (Conciencias) Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología de Colombia.

Olivares Reyes Jesús Alberto
Revisor por invitación para 3 manuscritos de la revista Biochemical Pharmacology. Evaluador de proyectos de investigación científica básica SEP-Conacyt.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Análisis de los mecanismos moleculares involucrados en el hiperandrogenismo, resistencia a la insulina y obesidad en el síndrome metabólico. (2006-08).
Investigador responsable: Dr. J.Alberto Olivares Reyes
Investigadores participantes: Dra. Gloria E. Queipo (Hospital General de México) y Dra. Nayely Garibay Nieto (Hospital Infantil de México)
Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt

Proyecto: El papel de la FNR-3d y del complejo b_6f en la fosforilación fotosintética cíclica en cianobacterias. (2005-08).
Investigador responsable: Dr. Carlos Gómez Lojero
Fuente de financiamiento: Conacyt 46416-Q

Proyecto: Estudio de las interacciones moleculares de las vías de señalización de la angiotensina II y de la insulina y su influencia sobre la modulación de la sensibilidad a la insulina en diferentes tipos celulares. (2006-09).
Investigador responsable: Dr. J.Alberto Olivares Reyes
Investigadores participantes: M. en C. D. Rojas y A. Arellano, pasante de biología E. Ávila Muñoz, Biol. J. Hernández Aranda, Dr. R. Villalobos Molina (colaborador nacional) y Dr. K.J. Catt (colaborador extranjero)
Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt

Proyecto: Estudios estructura-función de la ARN polimerasa mitocondrial en *Saccharomyces cerevisiae*. (2007-09).
Investigador responsable: Dr. Luis G. Brieba de Castro
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Participación de las proteínas de *splicing* de la familia SR en la generación de variantes de mRNA, característicos y biomarcadores de células cancerosas, de dos supresores de tumores. (2006-09).
Investigador responsable: Dr. Jesús Valdés Flores
Fuente de financiamiento: Conacyt 49355-N

Proyecto: Regulación de calcio intracelular en células sanas y cancerosas. (2004-(06).
Investigador responsable: Dr. Agustín Guerrero Hernández
Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt CO2-44699/A-1

Proyecto: Structural biochemistry of DNA replication and transcription in *Saccharomyces cerevisiae of mitochondria*. (2007-11).
Investigador responsable: Dr. Luis G. Brieba de Castro
Investigador participante: Dr. L. Brieba y su grupo de investigación
Fuente de financiamiento: Howard Hughes Medical Institute

Proyecto: Towards the cristal structure of the EhCP112 cysteine protease from *Entamoeba* histolytica. (2007-08).
Investigador responsable: Dr. Luis G. Brieba de Castro
Investigador participante: Dr. Jaime Ortega López y su grupo de investigación
Fuente de financiamiento: TWAS Research Grants Programme

El trabajo científico desarrollado por los integrantes del Departamento de Bioquímica es de frontera y de alta calidad.

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav

Jefatura del Departamento de Bioquímica
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tel. (01) (55) 50 61 39 50
Fax: 50 61 33 91
aguerrero@cinvestav.mx

Coordinación Académica
del Departamento de Bioquímica
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tel. (01) (55) 50 61 39 51
Fax: 50 61 33 91
jolivare@cinvestav.mx

www.cinvestav.mx

Departamento de Biotecnología y Bioingeniería

Unidad: Zacatenco

Departamento de **Biotecnología y Bioingeniería**

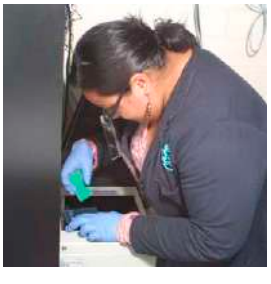
En 1972, el Doctor Guillermo Massieu Helguera, Director General del Cinvestav encomendó al Dr. Carlos Casas Campillo, distinguido Profesor de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN (ENCB), la creación de un Departamento de Biotecnología. El planteamiento inicial del Dr. Casas Campillo consideró desde el inicio que el Departamento debía integrar diferentes aspectos de la Bioingeniería con los conocimientos básicos y de la ingeniería. En un principio, los objetivos del Departamento fueron orientados hacia el desarrollo de nuevas tecnologías biotecnológicas de aprovechamiento de recursos agrícolas u otras fuentes de carbono disponibles a nivel nacional. Hacia finales de los años 80, el Departamento inició un proceso para fortalecer su investigación científica. Así en la actualidad el Departamento tiene sólidos fundamentos para realizar investigación tanto con orientación científica como tecnológica.

El Departamento cuenta actualmente con 3 líneas de investigación; (I) Biotecnología Ambiental, (II) Biología Molecular y Biocatálisis y (III) Bioprocesos y Bioproductos. Cada una de estas líneas de investigación esta constituida por 5 a 9 Investigadores, cada uno desarrollando varios proyectos. El Departamento de Biotecnología cubre por lo tanto, los principales aspectos de la Biotecnología y Bioingeniería moderna. El enfoque de las investigaciones realizadas cubre

tanto investigación básica (Biología Molecular, Genética) como aplicada (desarrollo de procesos de control de la contaminación, aprovechamiento de residuos, procesos industriales.) Nuestro Departamento cuenta con estudiantes formándose en un ambiente multidisciplinario.

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 los esfuerzos de mejoramiento de sus programas. El Departamento de Biotecnología y Bioingeniería presenta indicadores claramente crecientes. En la actualidad, los indicadores indican que la Planta Académica alcanzó un nivel de competencia consolidada, que la producción científica llegó a niveles que nos habíamos planteado como metas a largo plazo y que la graduación de nuestros estudiantes se hace en un tiempo razonable. El esfuerzo de mejoría debe no obstante proseguir, en particular para atender la eficiencia de graduación a tiempo de nuestros estudiantes de doctorado, que es todavía insuficiente para cumplir lo requerido y para mantener o mejorar aún más los indicadores relativos a publicación.

En un principio, los objetivos del Departamento fueron orientados hacia el desarrollo de nuevas tecnologías biotecnológicas.



PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

LUC JULIEN **DENDOOVEN**
Investigador Cinvestav 3C y Jefe del Departamento. Doctor en Ciencias (1990) Universidad Católica de Lovaina, Bélgica.
Tema de investigación: Biotecnología ambiental, ecología de suelos.
Categoría en el SNI: Nivel III
dendoove@ cinvestav.mx

RICARDO AGUILAR **LÓPEZ**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias, con especialidad en Ingeniería, por la División de Ciencias Básicas e Ingeniería, Universidad Autónoma Metropolitana, campus Iztapalapa (1998) Doctor en Ciencias con especialidad en Control Automático, por el Departamento de Control Automático, Cinvestav (2003).
Tema de investigación: Análisis Dinámico y Control de Bioprocesos.
Categoría en el SNI: Nivel I
ral640210@yahoo.com.mx

JOSEFINA BARRERA **CORTÉS**
Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ingeniería de Procesos (1996) Universidad Paris du Nord, Francia.
Tema de investigación: Biotecnología ambiental y Supervisión y Control de Procesos Biológicos aplicando tecnologías de Inteligencia Artificial.
Categoría en el SNI: Nivel I
jbarrera@ cinvestav.mx

GRACIANO CALVA **CALVA**
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias (1997) University of East Anglia and Institute of Food Research. Norwich, Inglaterra.
Temas de investigación: Biotecnología vegetal: metabolismo secundario, biosíntesis y degradación de productos naturales y de compuestos xenobióticos. Producción de vacunas comestibles.
gcalva@ cinvestav.mx

ROSA OLIVIA **CAÑIZARES** VILLANUEVA
Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (2000) IPN, México.
Tema de investigación: Biotecnología de microalgas con énfasis en los aspectos de biorremediación y obtención de bioproductos.
Categoría en el SNI: Nivel I
rcanizar@cinvestav.mx

FERNANDO JOSÉ **ESPARZA** GARCÍA
Profesor Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1978) IPN México, DF.
Temas de investigación: Biotecnología ambiental, fisiología microbiana.
Categoría en el SNI: Nivel II
fesparza@cinvestav.mx

LUIS BERNARDO **FLORES** COTERA
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias Bioquímicas (2001) Universidad Nacional Autónoma de México (Facultad de Química).
Tema de investigación: Bioingeniería de fermentaciones, metabolismo secundario de microorganismos, ingeniería de bioreactores.
Categoría en el SNI: Nivel I
lfcotera@hotmail.com

PROSPERO GENINA **SOTO**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (2002) Cinvestav México, DF.
Tema de investigación: Deshidratación.
pgenina@cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

MARÍA EUGENIA **HIDALGO** LARA
Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias (1997) Cinvestav, México.
Temas de investigación: Caracterización y mejoramiento. Expresión y caracterización de enzimas recombinantes.
Categoría en el SNI: Nivel I
ehidalgo@cinvestav.mx

RODOLFO MARSCH **MORENO**
Investigador Cinvestav 2B. Doctor en Ciencias (1995) Escuela Nacional de Ciencias Biológicas IPN, México, DF.
Temas de investigación: Análisis molecular de las poblaciones microbianas en suelos. Diseño, construcción y uso de herramientas moleculares, plásmidos y transposones.
rmarsch@cinvestav.mx

MARÍA DEL CARMEN **MONTES** HORCASITAS
Investigadora Cinvestav 3A y Coordinadora Académica Doctora en Ciencias (1998) Cinvestav, México.
Temas de investigación: Biocatálisis, obtención de enzimas recombinantes, purificación. Enzimas inmovilizadas.
Categoría en el SNI: Nivel I
cmontes@cinvestav.mx

JAIME ORTEGA **LÓPEZ**
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1995) University of Texas Health Science Center at San Antonio, EUA.
Temas de investigación: Biotecnología de proteínas, purificación de proteínas, CBD de *C. flavigena* como herramienta para la purificación de proteínas recombinantes y proteasas de parásitos.
Categoría en el SNI: Nivel I
jortega@cinvestav.mx

FERMÍN PÉREZ **GUEVARA**
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1992) I.N.P, Toulouse, Francia.
Tema de investigación: Fenómenos de transporte, análisis y modelado de bioprocesos.
Categoría en el SNI: Nivel I
fermin@cinvestav.mx

HÉCTOR M. **POGGI-VARALDO**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1996) Cinvestav, Depto. Biotecnología, México.
Temas de investigación: Biotecnología ambiental, tratamiento biológico de efluentes industriales y tóxicos, y residuos sólidos. Restauración de suelos y acuíferos.
Categoría en el SNI: Nivel II
hpoggi@cinvestav.mx
hectorpoggi2001@yahoo.com

MARÍA TERESA **PONCE** NOYOLA
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1992) Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN México, D.F.
Tema de investigación: Biocatálisis; mejoramiento genético de microorganismos de interés industrial.
Categoría en el SNI: Nivel II
tponce@cinvestav.mx

EMMA GLORIA **RAMOS** RAMÍREZ
Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (1990) Universidad de Valencia, España.
Temas de investigación: Biotecnología de alimentos. Nuevos aditivos alimentarios de fuentes no convencionales. Fibra dietética. Biopelículas.
Categoría en el SNI: Nivel I
eramos@cinvestav.mx

ANA CARMELA **RAMOS** VALDIVIA
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1996) Universidad de Leiden, Holanda.
Temas de investigación: Biotecnología de células vegetales. Biotecnología de las interrelaciones planta ambiente. Biotecnología del metabolismo secundario.
Categoría en el SNI: Nivel I
aramos@cinvestav.mx

ELVIRA RÍOS **LEAL**
Investigadora Cinvestav 1C. Q.F.B.–UNAM (1961) Especialidad en Cromatografía de Gases y Cromatografía de Líquidos.
Tema de investigación: Química analítica en biotecnología.
erios@cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

REFUGIO RODRÍGUEZ **VÁZQUEZ**
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1993) Universidad Estatal de Colorado.
Tema de investigación: Biotecnología ambiental, tratamiento de compuestos aromáticos, biorremediación de suelos, utilización de residuos agroindustriales.
Categoría en el SNI: Nivel II
rrodrig@cinvestav.mx

ROBERTO RUIZ **MEDRANO**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1996) Cinvestav Irapuato.
Tema de investigación: Ingeniería genética de plantas.
Categoría en el SNI: Nivel I
rmedrano@cinvestav.mx

JUAN ALFREDO **SALAZAR** MONTOYA
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1991) Universidad Politécnica de Valencia, España.
Temas de investigación: Biotecnología de alimentos. Propiedades físicas de biopolímeros.
Categoría en el SNI: Nivel I
salazar@cinvestav.mx

FRÉDÉRIC THALASSO **SIRET**
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1992) Universidad Católica de Lovaina, Bélgica.
Tema de investigación: Biotecnología ambiental, tratamiento aeróbico de agua, tratamiento de gas, transferencia de masa en bioreactores.
Categoría en el SNI: Nivel II
thalasso@cinvestav.mx

GUADALUPE BEATRIZ **XOCONOSTLE** CÁZARES
Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (1995) Cinvestav Irapuato.
Tema de investigación: Ingeniería genética de hongos y plantas.
Categoría en el SNI: Nivel II
beatriz_xoconostle@yahoo.com

PROGRAMAS DE ESTUDIOS

Los programas de estudio de los grados académicos que se confieren en el Cinvestav están registrados en el Padrón de Excelencia del Conacyt.

MAESTRÍA

REQUISITOS DE ADMISIÓN

- Contar con los antecedentes académicos de las licenciaturas en Ingeniería Química, Biología, Biotecnología y otras afines.
- Estar titulado o poseer carta de pasante con el compromiso de obtener su título profesional en un plazo máximo de seis meses después de la fecha de inicio del programa. El estudiante deberá entregar una carta compromiso de titulación avalada oficialmente por la institución de procedencia. En el caso de que la institución de procedencia acepte la opción de titulación por créditos de Maestría, el período para la titulación se extenderá hasta un año después de la fecha de inicio del programa.
- Tener promedio de calificaciones mínimo de 8 o equivalente.
- Entregar a la Coordinación Académica carta del estudiante, dirigida a la Comisión Académica Departamental describiendo las razones de su solicitud.
- Currículum vitae completo.

● Dos cartas de recomendación de profesores o investigadores.
● Proporcionar la información solicitada en el formato de admisión del Cinvestav.
● Presentar y aprobar los exámenes de admisión, establecidos por el departamento. Si éstos no son aprobados con calificación mínima de 8, la Comisión Académica puede recomendar la inscripción a los cursos propedéuticos o presentar nuevamente los exámenes reprobados. Los cursos propedéuticos tendrán que ser aprobados con una calificación mínima de 8.
● Que la Comisión Académica haya recomendado su admisión al programa.

CURSOS PROPEDÉUTICOS

Inician en junio.

PROGRAMA DE ESTUDIOS

Cuatrimestres	Horas	Créditos
Primero (obligatorias)		
Introducción a la biotecnología (rotación) I	30	20
Ingeniería bioquímica	96	12
Biología celular	96	12
Seminario departamental	16	2
2 estancias de laboratorio de un mes cada una, cada estancia debe cubrir mínimo 15h/semana		
Segundo (obligatorias)		
Seminario de investigación I		28
Seminario departamental	16	2
Genética y regulación	96	12
+ 1 optativa : Biocatálisis	96	12
Ingeniería de bioreactores	96	12
Bioquímica y nutrición	96	12
Tercero (obligatorias)		
Seminario de investigación II		34
Seminario departamental	16	2
+ 1 optativa: Bioprocesos	96	12
Biotecnología vegetal	96	12
Biotecnología de alimentos	96	12
Biotecnología ambiental	96	12
Diseño de experimentos*	32	4

*Quien opte por éste curso, tendrá que llevar otro más.

A partir del cuarto cuatrimestre, se llevará seminario de investigación con 40 créditos por cuatrimestre y seminario departamental con 2 créditos. Total de créditos para la maestría: 274.

CONTENIDO CONDENSADO DE LOS CURSOS

Introducción a la Biotecnología
Tiene por objeto dar un panorama sobre la situación actual y las perspectivas de la biotecnología a nivel mundial y nacional.

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. La palabra clave de este objetivo es la biotecnología. Según la Federación Europea de Biotecnología, la biotecnología se puede definir como "el uso integrado de la bioquímica, microbiología y ciencias de la Ingeniería para lograr una aplicación tecnológica de las capacidades de los microorganismos". Esta definición es muy restrictiva, y una definición más general parece más conveniente. La definición siguiente logra casi la unanimidad: "Ciencias del ingeniero utilizando la materia viva para producir o destruir compuestos con objetivos industriales". Esta definición incluye tanto los organismos unicelulares como los multicelulares y, de manera general, integra tanto la genética como el diseño de los bioreactores. Frente a un campo tan extenso, más vale hablar de las biotecnologías que de una sola biotecnología.

Biología Celular
Este curso proporciona los conocimientos básicos sobre la estructura composición y funcionamiento de todos los elementos que componen las células y estudiar 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.

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.

Bioquímica y Nutrición
En este curso se darán a conocer al estudiante las principales propiedades bioquímicas de los alimentos, sus interacciones con otros compuestos y los principales cambios que ocurren durante los procesamientos, conservación y almacenamiento y 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.

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.

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.

Biotecnología de 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.

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 SAS que permite 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.

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 DEL GRADO ACADÉMICO

El estudiante deberá solicitar el examen de grado por escrito al Coordinador Académico. La solicitud se debe entregar por lo menos 15 días hábiles antes de la fecha prevista para el examen respectivo. A la solicitud deberá anexarse la carta firmada por todos los miembros del Comité, en donde manifiesten estar de acuerdo con el manuscrito final de tesis, así como el original de éste. Para el caso de exámenes de grado se deberá incluir, adicionalmente, constancia de no adeudo de la(s) biblioteca(s) del Centro de las cuales el estudiante haya sido usuario.

El Departamento cuenta actualmente con **3** líneas de investigación: Biotecnología Ambiental, Biología Molecular y Biocatálisis y Bioprocesos y Bioproductos.

Para obtener el grado de Maestro en Ciencias en la especialidad de Biotecnología, el alumno deberá:

- Comprobar un nivel intermedio del idioma inglés, mediante constancia del Cenlex-IPN o institución equivalente. Esta constancia deberá ser expedida dentro de los tres meses anteriores a su graduación.
- Cumplir con los requisitos establecidos por el Departamento de Servicios Escolares.
- Entregar a la Coordinación Académica el acta en donde los sinodales del examen de grado manifiestan que están de acuerdo con el manuscrito final de la tesis y que ya no habrá correcciones.
- Entregar su cuaderno de protocolo al Tutor o codirector que sea miembro del departamento.
- Haber cumplido y acreditado el programa individual de estudios asignado.
- Haber desarrollado su tesis de acuerdo a los lineamientos indicados por su Comité Tutorial.
- Haber presentado o tener aceptado su trabajo para ser presentado en un congreso nacional o internacional; o haber publicado o tener aceptado un artículo en una revista científica.
- Presentar en forma escrita el trabajo experimental de tesis.
- Tener promedio mínimo de 8.
- Aprobar el examen de grado.

DOCTORADO

REQUISITOS DE ADMISIÓN

- Examen de admisión
- Carta del Tutor con quien se realizará el trabajo, describiendo brevemente el porque de la aceptación del estudiante y la fuente de financiamiento con el que se cuenta para el desarrollo del trabajo.
- Carta del estudiante, dirigida a la Comisión Académica Departamental describiendo las razones de la solicitud.
- Comité Tutorial propuesto, con: curriculum vitae completo, cargo, puesto, departamento o división de la institución de adscripción y carta de aceptación de cada uno de los miembros, así como una descripción breve de cual será la aportación académica de cada miembro en el proyecto a realizarse con base en sus publicaciones recientes.
- Curriculum vitae completo.

● Diploma de maestría o acta del examen de grado.
● Documento en el que se justifique y describa en forma breve y clara el tema de investigación propuesto.
● Dos cartas de recomendación de profesores o investigadores.
● Haber realizado estudios de Maestría en un área afín.
● Presentar constancia de haber aprobado como mínimo, los cursos intermedios del idioma inglés del Cenlex-IPN o los equivalentes de otras instituciones.
● Promedio mínimo de 8 o su equivalente.
● Proporcionar la información solicitada en el formato de admisión del Cinvestav.
● Presentar examen de admisión.
● Que la Comisión Académica haya recomendado su admisión al programa y el Colegio haya avalado dicha recomendación.

PROGRAMA DE ESTUDIOS

Los estudiantes de Doctorado siguen el seminario de investigación con 40 créditos por cuatrimestre y seminario departamental con 2 créditos. Total de créditos para el doctorado 378.

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO ACADÉMICO

● Mantener un promedio mínimo de 8 durante el programa de estudios.
● Comprobar que tiene aceptado para su publicación en revistas internacionales, indexadas en el Science Citation Index, por lo menos un artículo en extenso, producto de su trabajo experimental de tesis.
● Cumplir con los requisitos establecidos por el Departamento de Servicios Escolares.
● Elaborar y defender una tesis de acuerdo con las disposiciones establecidas en el departamento. Tanto la tesis como la publicación deberán ser resultado de su proyecto de investigación.
● Entregar a la Coordinación Académica el acta en donde los sinodales del examen de grado manifiestan que están de acuerdo con el manuscrito final de tesis y que ya no habrá correcciones.
● Entregar su cuaderno de protocolo al Tutor o codirector que sea miembro del departamento.
● Haber cumplido y acreditado el programa individual de estudios asignado.
● Presentar constancia de haber aprobado como mínimo los cursos avanzados del idioma inglés del Cenlex-IPN o equivalente de otras instituciones.
● El estudiante deberá solicitar el examen de grado por escrito al Coordinador Académico. La solicitud se debe entregar por lo menos 15 días hábiles, antes de la fecha prevista para el examen respectivo. A la solicitud deberá anexarse la carta firmada por todos los miembros del comité, en donde manifiesten estar de acuerdo con el manuscrito final de tesis, así como el original de éste. Adicionalmente, entregar una constancia de no adeudo de la(s) biblioteca(s) del Centro de la(s) cual(es) el estudiante haya sido usuario.
● Aprobar el examen de grado.

DOCTORADO DIRECTO

Duración: 4 años.

REQUISITOS DE ADMISIÓN

● Contar con los antecedentes académicos de las licenciaturas en Ingeniería Química, Biología, Biotecnología y otras afines.
● Estar titulado o poseer carta de pasante con el compromiso de obtener su título profesional en un plazo máximo de seis meses después de la fecha de inicio del programa. El estudiante deberá entregar una carta compromiso de titulación avalada oficialmente por la institución de procedencia. En el caso de que la institución de procedencia acepte la opción de

titulación por créditos de Maestría, el período para la titulación se extenderá hasta un año después de la fecha de inicio del programa.

- Tener promedio de calificaciones mínimo de 8 o equivalente.
- Entregar a la Coordinación Académica carta del estudiante, dirigida a la Comisión Académica Departamental describiendo las razones de su solicitud.
- Currículum vitae completo.
- Dos cartas de recomendación de profesores o investigadores.
- Proporcionar la información solicitada en el formato de admisión del Cinvestav.
- Presentar y aprobar los exámenes de admisión, establecidos por el departamento. Si éstos no son aprobados con calificación mínima de 8, la Comisión Académica puede recomendar la inscripción a los cursos propedéuticos o presentar nuevamente los exámenes reprobados. Los cursos propedéuticos tendrán que ser aprobados con una calificación mínima de 8.
- Carta del tutor con quien se realizará el trabajo de tesis, describiendo brevemente el por qué de la aceptación del estudiante y la fuente de financiamiento con que cuenta para desarrollarlo.
- Si durante los primeros cinco cuatrimestres el aspirante no solicitó ninguna baja, ni obtuvo una calificación menor a 8 en sus cursos, podrá presentar examen predoctoral dentro de los primeros doce meses.

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

Los mismos enlistados en el capítulo anterior del Doctorado.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Álvarez-Bernal, D. y Dendooven, L. Dissipation of polycyclic hydrocarbons from soil added with manure or vermicompost. *Chemosphere* (2006) 65: 1642-1651pp.

Álvarez-Bernal, D., Contreras-Ramos, S.M., Trujillo-Tapia, N., Olalde-Portugal, V., Frías-Hernández, J.T. y Dendooven, L. Effect of tanneries wastewater on chemical and biological soil characteristics. *Applied Soil Ecology* (2006) 33: 269-277pp.

Amaya-Delgado, L., Hidalgo-Lara, M.E. y Montes-Horcasitas, M.C. Hydrolysis of sucrose by invertasa immobilized on nylon-6 microbeads. *Food Chemistry* (2006) 99: 299-304pp.

Amaya-Delgado, L., Vega-Estrada, J., Flores-Cotera, L.B., Dendooven, L., Hidalgo-Lara, M.E. y Montes-Horcasitas, M.C. Induction of xylanases by sugar cane bagasse at different cell densities of Cellulomonas flavigena. *Appl. Microbiol and Biotech* (2006) 70(4): 477-481pp.

Amezcua-Allieri, M.A. y Rodríguez-Vázquez, R. Bioavailable cadmium during the bioremediation of phenanthrene-contaminated soils using the diffusive gradients in thin-film technique; *Letters in Applied Microbiology* (2006) 42(3): 296-299pp.

Barrera-Cortés, J., Manilla-Pérez, E. y Poggi-Varaldo, H.M. Oxygen transfer to slurries treated in a rotating drum operated at atmospheric pressure. *Bioprocess and Biosystems Engineering* (2006) 29(5-6): 391-398pp.

Betancur-Galvis, L.A., Álvarez-Bernal D., Ramos-Valdivia, A.C. y Dendooven, L. Bioremediation of polycyclic aromatic hydrocarbon-contaminated saline-alkaline soils of the former lake Texcoco. *Chemosphere* (2006) 62: 1749-1760pp.

Contreras-Ramos, S.M., Álvarez Bernal, D. y Dendooven, L. Eisenia fetida increased removal of polycyclic aromatic hydrocarbons from soil. *Environmental Pollution* (2006) 141: 396-401pp.

Cortés-Espinosa, D., Fernández-Perrino, F., Arana-Cuenca, A., Esparza-García, F., Loera, O., Rodríguez-Vázquez, R. Selection and Identification of Fungi Isolated from Sugarcane Bagasse and their Application for Phenanthrene Removal from Soil. *Journal of Environmental Science and Health, Part A: Toxic/Hazardous Substances & Environmental Engineering* (2006) 41(3): 475-486pp.

De la Torre-Almaráz, R., Romero-Rodríguez, A., Monsalvo-Reyes, A.C., Medina-Ramos, G., Torres-Pacheco, I. y Ruiz-Medrano, R. Caracterización biológica de un geminivirus asociado con el mosaico amarillo del Abutilón (Abutilon x hybridum Hort. Ex. Voss. Malvacea) en México & Biological characterization of a geminivirus associated with Abutilon (Abutilon x hybridum Hort. Ex. Voss. Malvacea) yallow mosaic virus in Mexico. *Agrociencia* (2006) 40: 335-347pp.

De la Torre-Sánchez, R., Baruch, I. y Barrera-Cortés, J. Neural prediction of hydrocarbon degradation profiles developed in a biopile. *Expert Systems with Applications* (2006) 31: 383-389pp.

Dendooven, L., Vega-Jarquin, C., Cruz-Mondragon, C., Van Cleemput, O. y Marsch, R. Dynamics of inorganic nitrogen in nitrate and glucose-amended alkaline-saline soil *Plant and Soil* (2006) 279(1-2): 243-252pp.

Franco-Hernández, M.O. y Dendooven, L. Dynamics of C, N and P in soil amended with biosolids from a pharmaceutical industry producing cephalosporines or third generation antibiotics: A laboratory study. *Bioresource Technology* (2006) 97(13): 1563-1571pp.

Garay, L.E.G., Ramos, E., Cardiel, R., Muñoz, P. y Hernández, R. *In vivo* and *in situ* measurement of electrical impedance for determination of distention in proximal stomach of rats. *Medical Engineering & Physics* (2006) 28: 648-655 pp.

Garibay-Orijel, C., Ahring, B.K., Rinderknecht-Seijas, N. y Poggi-Varaldo, H.M. A simple model for simultaneous methanogenic-denitrification systems. *J. Chem. Technol. Biotechnol* (2006) 81(2): 173-181pp.

Garibay-Orijel, C., Hoyo-Vadillo, C., Ponce-Noyola, T., García-Mena, J. y Poggi-Varaldo, H.M. Impact of long-term partial aeration on the removal of 2,4,6-trichlorophenol in an initially methanogenic fluidized bed bioreactor. *Biotechnol. Bioeng.* (2006) 94(5): 949-960pp.

Govaerts, B., Sayre, K.D., Ceballos-Ramírez, J.M., Luna-Guido, M.L., Limón-Ortega, A., Deckers, J. y Dendooven, L. Conventionally Tilled and Permanent Raised Beds with Different Crop Residue Management: Effects on Soil C and N Dynamics. *Plant and Soil* (2006) 280(1-2): 143-155pp.

Gutiérrez-Miceli, F.A., Llaven, O., Rincón Rosales, M.A. y Dendooven, L. Selection of sugarcane genotypes using callus culture traits. *Agrociencia* (2006) 40: 605-611pp.

Martínez-Toledo, A., Ríos-Leal, E., Vázquez-Duhalt, R., González-Chávez, M. del C., Esparza-García, F.J. y Rodríguez-Vázquez, R. Role of phenanthrene in rhamnolipid production by P.

putida in different media. *Enviromental Technology* (2006) 27: 137-142pp.

Meléndez-Estrada, J., Amezcua-Allieri, M.A., Álvarez, P.J.J. y Rodríguez-Vázquez, R. Phenanthrene removal by Penicillium frequentans grown on a solid-state culture: Effect of oxygen concentration, *Environmental Technology* (2006) 27(10): 1073-1080pp.

Mena-Violante, H.G., Ocampo-Jiménez, O., Dendooven, L., Martínez-Soto, G., González-Castaneda, J., Davies, F.T. y Olalde-Portugal, V. Arbuscular mycorrhizal fungi enhance fruit growth and quality of ancho (Capsicum annuum L. cv San Luis) plants exposed to drought. *Mycorrhiza* (2006) 16: 261-267pp.

Montañez-Soto, J.L., Alegret, S., Salazar-Montoya, J.A. y Ramos-Ramírez, E.G. A new amperometric biosensor for fructose determination based on epoxy-graphite-TTF-TCNQ-FDH-biocomposite. *European Food Research and Technology* (2006) 223(3):379 pp.

Montesinos-Cisneros, R.M., Ortega, J., Guzmán, R. y Tejeda-Mansir, A. Breakthrough performance of linear-DNA on ion-exchange membrane columns. *Bioprocess Biosyst. Eng* (2006) 29 (2): 91-98pp.

Navarro A. K., Farrera, R. R., López R. y Pérez-Guevara, F. Relationship between Poly-β-hydroxybutyrate Production and δ-endotoxin for Bacillus thuringiensis var. *kurstaki. Biotechnol. Lett.* (2006) 28:641-644.

Ortega-Clemente, A., Estrada-Vázquez, C., Rinderknecht-Seijas, N., Caffarel-Méndez, S., Esparza García, F. y Poggi-Varaldo, H.M. Integrated biological treatment of wastewater from the Kraft cellulose industry. *Ingeniería Química* (2006) 29: 74-87pp.

Peña-Castro, J.M., Barrera-Figueroa, B.E., Fernández-Linares, L., Ruiz-Medrano, R. y Xoconostle-Cázares, B. Isolation and Identification of up-regulated genes in bermudagrass roots (Cynodon dactylon L.) grown under petroleum hydrocarbon stress. *Plant Science* (2006) 170: 724-731pp.

Perales-Vela, H., Peña-Castro, J.M. y Cañizares-Villanueva, R.O. Heavy metal detoxification in eukaryotic microalgae. *Chemosphere* (2006) 64: 1-10 pp.

Ponce-Mendoza, A., Boeckx, P., Van-Cleemput, O. y Dendooven, L. Influence of water regime and N fertilization on emission of nitrous

oxide and carbon dioxide from tropical semi-arid soils of Chiapas, México. *Journal of Arid Environments* (2006) 64: 137-151pp.

Ramón-Luing, L.A., Cruz-Migoni, A., Ruíz-Medrano, R., Xoconostle-Cázares, B. y Ortega-López, J. One step purification and immobilization in cellulose of the GroEL apical domain fused to a carbohydrate-binding module and its use in protein refolding. *Biotechnology Letters* (2006) 28:301-307.

Robles-González, I.V., Ríos Leal, E., Galíndez Mayer, J., Caffarel-Méndez, S., Barrera Cortés, J., Esparza García F. y Poggi Varaldo, H. Adsorptive-desorptive behavior of lindane in an agricultural soil. *Interciencia* (2006) 31(4): 305-308pp.

Robles-González, I., Ríos-Leal, E., Ferrera-Cerrato, R., Esparza-García, F., Rinderkenecht-Seijas, N. y Poggi-Varaldo, H.M. Bioremediation of a mineral soil with high contents of clay and organic matter contaminated with herbicide 2,4-dichlorophenoxyacetic acid using slurry bioreactors: Effect of electron acceptor and supplementation with an organic carbon source. *Process Biochemistry* (2006) 41: 1951-1960pp.

Roldán-Martín, A., Esparza-García, F., Calva-Calva, G., Rodríguez-Vázquez, R. Effects of mixing low amounts of orange peel (Citrus reticulata) with hydrocarbon-contaminated soil in solid culture to promote remediation. *Journal of Environmental science and Health part- A- Toxic/ Hazardous substances & Environmental Engineering* (2006) 41(10): 2373-2385pp.

Ruiz-Herrera, J., Xoconostle-Cazares, B., Reynaga-Peña, C.G., León Ramírez, C. y Carabez-Trejo, A. Immunolocalization of chitin synthases in the phytopathogenic dimorphic fungus Ustilago maydis. *FEMS Yeast Res* (2006) 6:999-1009pp.

Saldaña, S., Esquivel-Guadarrama, F., Olivera-Flores, T., Arias, N., López, S., Arias, C., Ruiz-Medrano, R., Mason, H., Mor, T., Richter, L., Arntzen, C.J. y Gómez-Lim, M.A. Production of rotavirus-like-particles in tomato (Lycopersicon esculentum L.) fruit by expression of capsid proteins VP2 and VP6 and immunological studies. *Viral Immunology* (2006) 19: 42-53pp.

Santiago-Hernández, J.A., Vásquez-Bahena, J.M., Calixto-Romo, M.A., Xoconostle-Cazares, G.B., Ortega-López, J., Ruiz-Medrano, R., Montes-Horcasitas, M.C. e Hidalgo-Lara, M.E. Direct immobilization of a recombinant invertase to Avicel by E-coli overexpression of a fusion protein containing the extracellular invertase from Zymomonas mobilis and the carbohydrate-binding domain CBDCex from Cellulomonas fimi : *Enzyme Microbiol. Technol* (2006) 40(1): 172-176pp.

Solano-González, E., Álvarez-Sánchez, M.E., Ávila-González, L., Rodríguez-Vargas, V.H., Arroyo, R. y Ortega-Lopez, J. Location of the cell-binding domain of CP65, a 65 kDa cysteine proteinase involved in Trichomonas vaginalis cytotoxicity *Int. J. Biochemistry and Cell Biology* (2006) 38(12): 2114-2127pp.

Valdéz-Vázquez, I., Ríos-Leal, E., Muñoz, K., Carmona, A. y Poggi-Varaldo, H.M. Effect of inhibition treatment, type of inocula and incubation temperature on batch hydrogen production from organic solid wastes. *Biotechnol. Bioeng* (2006) 95(3): 342-349pp.

Valdéz-Vázquez, I., Ríos-Leal, E., Carmona-Martínez, A., Muñoz-Páez, K. y Poggi-Varaldo, H.M. Improvement of biohydrogen production from solid wastes by intermittent venting and gas flushing of batch reactors headspace. *Environ. Sci. Tecnol* (2006) 40: 3409-3416pp.

Vásquez-Bahena, J.M., Vega-Estrada, J., Santiago-Hernández, J.A., Ortega-López, J., Flores-Cotera, L.B., Montes-Horcasitas, M.C. e Hidalgo-Lara, M. E. Expression and improved production of the soluble extracellular invertase from Zymomonas mobilis in Escherichia coli *Enzyme Microbiol. Technol* (2006) 40 (1): 61-66pp.

Vásquez-Murrieta, M.S., Cruz-Mondragón, C., Trujillo-Tapia, N., Van Cleemput, O. y Dendooven, L. Nitrous oxide production of heavy metal contaminated soil. *Soil Biology and Biochemistry* (2006) 38: 931-940pp.

Vásquez-Murrieta, M.S., Migueles-Garduño, I., Franco-Hernández, M.O., Govaerts, B. y Dendooven, L. C and N mineralisation and Microbial biomass in arsenic contaminated soil. *European Journal of Biology* (2006) 42: 89-98pp.

Zaleta-Rivera, K., Xu, C., Yu, F., Butchko, R.A., Proctor, R.H., Hidalgo-Lara, M.E., Raza, A., Dussault, P.H. y Du, L. A bidomain nonribosomal peptide synthetase encoded by fuM14 catalyzes the formation of tricarballylic esters in the biosynthesis of fumonisins. *Biochemistry* (2006) 45(8): 2561-2569pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Aguilar-López, R., Soto-Cortés, G. y Neria-González, M.I. On-line monitoring of a continuous bioreactor employing sliding-mode observers. *Revista Mexicana de Ingeniería Química* (2006) 4: S1 1-4pp.

Baruch, Ieroham S., Georgieva, P. y Barrera-Cortés, J. An integral plus states adaptive neural control of aerobic continuous stirred tank reactor. *Engineering Letters* (2006) 13(2): 84-92pp.

Cañizares, R.O. y Perales, Hugo, V. Microalgas. Cultivo y aplicaciones técnicas. *Rev. Investigación y Ciencia* (2006) V: 363.

Chávez Velásquez, A., Ventura Canseco, L., Gutiérrez-Miceli, F.A., Rincón Rosales, R. y Dendooven, L. Caracterización fenotípica de bacterias que nodulan las raíces de la leguminosa arbustiva *Acacia angustissima* (2006).

Ferrera-Cerrato, R., Rojas-Avelizapa, N., Poggi-Varaldo, H.M., Alarcón, A. y Cañizares-Villanueva, R.O. Procesos de biorremediación de suelo y agua contaminados por hidrocarburos del petróleo y otros compuestos orgánicos. *Revista Latinoamericana de Microbiología* (2006) 48(2): 179-187pp.

Rincón Rosales, R., Sánchez-Esquipula, J., Montes Molina, J.A., Gutiérrez-Miceli, F.A. y Dendooven, L. Fitoextracción de aluminio en suelos agrícolas contaminados. *Ciencia y Tecnología* (2006).

Rincón Rosales, R., Martínez-Castañeda, E., Ventura Canseco, L., Gutiérrez-Miceli, F.A. y Dendooven L. Caracterización fenotípica de bacterias que nodulan las raíces de la leguminosa arbustiva *Acacia angustissima* (2006).

Vázquez-Borges, E. y Poggi-Varaldo, H.M. Cobre: su importancia en porcicultura, proceso anaerobio y medio ambiente. *Tecnología del agua* (2006) 273: 48-54pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Baruch, I., Mariaca, C.R., Cruz, G.I. y Barrera Cortés, J. Neural Network Modelling and Sliding mode control of a hydrocarbon degradation process. Proceeding of the 15th IASTED International Conference

on Applied Simulation and Modelling. Thodes, Greece. (2006) 451-456pp. ISBN: 0-88986-561-2. (2006) 522-118pp. ISSN: 1021-8181.

Ortega-Clemente, A., Marín-Mezo, G., Ponce-Noyola, M.T., Montes-Horcasitas, M.C., Caffarel-Méndez, S., Barrera-Cortés, J., Poggi-Varaldo, H.M. Continuous fungal bioreactors for post-treatment of weak black liquor from Kraft pulp mills. In: Proceedings of the 8th International Water Association Symposium of Forest Industry Wastewaters. Vittoria, Espirito Santo, Brazil. Published by IWA-ABTCP as CD-ROM (2006). Disponible en disco compacto.

Ortega-Clemente, A., Ponce-Noyola, M.T., Montes-Horcasitas, M.C., Caffarel-Méndez, S., Barrera-Cortés, V.J. y Poggi-Varaldo, H.M. Semi-continuous treatment of recalcitrant anaerobic effluent from pulp and paper industry using hybrid pellets of Trametes versicolor. In: Proceedings of the 8th International Water Association Symposium of Forest Industry Wastewaters. Vittoria, Espirito Santo, Brazil. Published by IWA-ABTCP as CD-ROM (2006). Disponible en disco compacto.

Salazar-Montoya, J.A., Aquino-Ruiz, C., Márquez-Robles, M. y Ramos-Ramírez, E.G. Rheological comparative study of extracts of integral and non integral oat *(Avena sativa)*. 2nd International Congress, Food Science and Food Biotechnology in Developing Countries. Saltillo, Coah., México. FFU18 (2006) 538pp.

Salazar-Montoya, J.A., García-Mejía, E., Márquez-Robles, M. y Ramos-Ramírez, E.G. Rheological characterization of spread cheeses by Kelvin-Voight model. 2nd International Congress, Food Science and Food Biotechnology in Developing Countries. Saltillo, Coah., México. FFU20 (2006) 547pp.

Salazar-Montoya, J.A., Ocampo-Guadarrama, G. y Ramos-Ramírez, E.G. Linear viscoelasticity of gastric mucin gels during their aging. 2nd International Congress, Food Science and Food Biotechnology in Developing Countries. Saltillo, Coah., México. FFU19 (2006) 543pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL SECOND INTERNATIONAL MEETING ON ENVIRONMENTAL BIOTECHNOLOGY AND ENGINEERING, QUE TUVO LUGAR EN LA CIUDAD DE MÉXICO, DISTRITO FEDERAL, DEL 26 AL 29 DE SEPTIEMBRE DE 2006. ISBN 970-95106-0-6. DISPONIBLE EN DISCO COMPACTO

Acevedo-Benítez, J.A., Ponce-Noyola, M.T., Tapia-Ramírez, J., Esparza-García, F. y Poggi-Varaldo, H.M. Producción de un combustible limpio (hidrógeno) vía fotoheterótrofa.

Acevedo-Benítez, J.A., Ponce-Noyola, M.T., Ríos-Leal, E., Tapia-Ramírez, J., Esparza-García, F. y Poggi-Varaldo, H.M. Producción de hidrógeno vía fotoheterótrofa (un panorama general del sistema).

Baruch, I., Mariaca-Gaspar, C.R. y Barrera-Cortés, J. Neural modelling and sliding mode control of bio-degradation process in a rotating bioreactor.

Baruch, I., Escalante, S.F., Barrera-Cortés, J. Identification and direct adaptive neural control of waste-water treatment bioprocess via marquardt learning.

Carmona-Martínez, A., Esparza-García, A., García-Mena, F., Solorza-Feria, J. y Poggi-Varaldo, H.M. Actualidad y perspectivas en celdas de combustible microbianas para la obtención de energía eléctrica a partir de residuales.

Domínguez-Malfavón, L., López-Pérez, T. de J., Poggi-Varaldo, H.M. y García-Mena, J. Study of microbial diversity of kefir grains.

García-Esquivel, G., Morales-Campos, D., Ferrera-Cerrato, R., Rodríguez-Vázquez, R., Calva-Calva, G., Fernández-Linares, L., Esparza-García, F. Removal of kerosene in systems growth pouch by association between Azotobacter nigricans and the rizosphere of alfalfa, barley and wheat.

Garibay-Orijel, C., Hernández-Sandoval, F., Poggi-Varaldo, H.M. y García-Mena, J. Eubacterial community characterization of a fluidized bed bioreactor treating a chlorophenolic effluent under partial aeration.

Garibay-Orijel, C., Hernández-Sandoval, F., García-Mena, J. y Poggi-Varaldo, H.M. Assessment of the eubacterial community inhabiting a chlorophenol-degrading, methanogenic fluidized bed bioreactor.

Garibay-Orijel, C., García-Mena, J. y Poggi-Varaldo, H.M. Archaeal community characterization of a fluidized bed bioreactor treating a chlorophenol under methanogenic conditions.

Hernández-Sandoval, F., Garibay-Orijel, C., Poggi-Varaldo, H.M. y García-Mena, J. Molecular characterization of a microbial consortia removing 2, 4, 6-triclorophenol in a fluidized bed reactor.

Herrera López, D., Rinderknecht-Seijas, N. y Poggi-Varaldo, H.M. Búsqueda de un modelo general para reacciones en paralelo-serie de primer orden en reactores de mezcla completa.

Herrera López, D., Caffarel-Méndez, S. y Poggi-Varaldo, H.M. Modelo general para reacciones en serie en reactor de mezcla completa.

Herrera López, D., Ponce-Noyola, M.T., Esparza-García, F., García-Mena, J. y Poggi-Varaldo, H.M. Perchloroethylene removal in fluidized-bed bioreactors with simultaneous electron Acceptors.

Herrera López, D., Ponce-Noyola, M.T., Esparza-García, F., García-Mena, J. y Poggi-Varaldo, H.M. Efecto del hierro cerovalente en reactores discontinuos en la remoción altas concentraciones de percloroetileno.

Lucho-Constantino, C.A., Beltrán-Hernández, R.I. y Poggi-Varaldo, H.M. Agricultural reuse of wastewater: Multivariate statistical study of trace elements in soil and crops of the Hidalgo State, México.

Orduña-Bustamante, M.A., Garibay-Orijel, C., Ríos-Leal, E. y Poggi-Varaldo, H.M. Degradation of 2,4,6-trichlorophenol and phenol in a fluidized bed bioreactor under combined methanogenic-aerobic environment: an evaluation of operation conditions.

Ortega-Clemente, A., Esparza-García, F., Barrera-Cortés, J. y Poggi-Varaldo, H.M. Comparison of two types of fungal bioreactors with immobilized Trametes versicolor for post-treatment of anaerobically-pretreated weak black liquor from Kraft pulp mills.

Ortega-Clemente, A., Marín-Mezo, G., Ponce-Noyola, M.T., Montes-Horcasitas, M.C., Caffarel-Méndez, S., Barrera-Cortés, J. y Poggi-Varaldo, H.M. Comparison of fungal bioreactors with immobilized Trametes versicolor and Lentinus edodes for post-treatment of weak black liquor from Kraft pulp mills.

El Departamento de Biotecnología y Bioingeniería cuenta en la actualidad con **82** estudiantes, formándose en un ambiente multidisciplinario.

Ortega-Clemente, A.D., Ochoa-Olvera, M.T., Ponce-Noyola, M.C., Montes-Horcasitas, S., Caffarel-Méndez, M.T.V., Barrera-Cortés, J. y Poggi-Varaldo, H.M. Semicontinuous Aerobic Post-Treatment of anaerobically-pretreated weak black liquor effluent from pulp and paper industry using Hybrid Pellets of Trametes Versicolor.

Poggi-Varaldo, H.M. y Rinderknecht-Seijas, N. Análisis del proceso de evaluación de impacto ambiental de la mega planta de pasta de celulosa de Botnia sobre el río Uruguay, Uruguay.

Poggi-Varaldo, H.M., Del Razo, L.M. y Rinderknecht-Seijas, N. Arsenic removal from arsenical groundwater using filters loaded with metallic iron and iron oxide media.

Robledo-Narváez, P.N., Robles-González, I. y Poggi-Varaldo, H.M. Comportamiento adsortivo-desortivo de color de efluentes de la industria de la celulosa y papel en pellets híbridos.

Robledo-Narváez, P.N., Montes-Horcasitas, M.C., Ponce-Noyola, M.T. y Poggi-Varaldo, H.M. Efecto de la concentración de nitrógeno orgánico en la producción de pellets triples de Trametes versicolor.

Robledo-Narváez, P.N., Ortega-Clemente, A., Montes-Horcasitas, M.C., Ponce-Noyola, M.T. y Poggi-Varaldo, H.M. Efecto del tipo de cultivo fungico en la remoción de contaminantes en un efluente contaminado con licor negro diluido de la industria de celulosa Kraft a dos pH's.

Robles-González, I.V., Rios-Leal, E., Esparza-García, F., Barrera-Cortés, J., Ferrera-Cerrato, R., Galíndez-Mayer, J. y Poggi-Varaldo, H.M. Utilización de tratamientos extractivos con tensoactivos y solventes para la desorción del lindano en suelo.

Robles-González, I.V., Rios-Leal, E., Esparza-García, F., Barrera-Cortés, J., Ferrera-Cerrato, R., Galíndez-Mayer, J. y Poggi-Varaldo, H.M. Generación de inoculos aclimatados a lindano en reactores de biomasa suspendida.

Rodríguez-Meza, M.A., Santa-Cruz Medina, J.A., Poggi-Varaldo, H.M., Chávez Gómez, B. y Barrera Cortés, J. Efecto de la relación longitud-diámetro en la biorremediación de un suelo contaminado con hidrocarburos tratado en tambores rotatorios abiertos.

Valdéz Vázquez, I., Ponce Loyola, M.T., Esparza García, F. y Poggi Varaldo, H.M. Obtaining biohydrogen from organic solid wastes: effect of moisture content and alkalinity.

Valdéz Vázquez, I., Ponce Noyola, M.T., Esparza García, F., Ríos Leal, E. y Poggi Varaldo, H.M. Obtención de biohidrógeno a partir de residuos sólidos orgánicos: efecto del % de humedad y alcalinidad.

Valdéz Vázquez, I., Ponce Noyola, M.T., Esparza García, F. y Poggi Varaldo, H.M. Germinant addition for improve the h2 generation by spore-forming microorganisms.

Valdéz-Vázquez, I., Ríos-Leal, E., Muñoz, K.M., Carmona, A., Franco Cecchi, P.P., Poggi-Varaldo, H.M. Comparison of meso- and thermophilic batch hydrogen production using heat-shock pretreated inocula.

Yu, A.C.L., Rinderknecht-Seijas, N., Sparling, R., Oleszkiewicz, J.A. y Poggi-Varaldo, H.M. One-stage mesophilic and two-stage mesophilic-thermophilic solid substrate anaerobic digestion of organic solid wastes.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA FIFTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON REMEDIATION OF CHLORINATED AND RECALCITRANT COMPOUNDS, QUE TUVO LUGAR EN MONTERREY, CA, EUA, DEL 22 AL 25 DE MAYO DE 2006 ISBN 1-57477-157-4, PUBLICADO POR BATTELLE PRESS, COLUMBUS, OH.

Garibay-Orijel, C., Ríos-Leal, E., Hoyo-Vadillo, C., Ponce-Noyola, M.T., Esparza-García, F., García-Mena, J. y Poggi-Varaldo, H.M. Bacterial communities in methanogenic and partially-aerated methanogenic fluidized bed reactor treating a chlorophenol-synthetic effluent.

Garibay-Orijel, C., Ríos-Leal, E., Hoyo-Vadillo, C., Ponce-Noyola, M.T., Esparza-García, F., García-Mena, J., Rinderknecht-Seijas, N. y Poggi-Varaldo, H.M. Treatment of an effluent polluted with moderate and high concentrations of 2,4,6-trichlorophenol in a fluidized bed reactor under methanogenic and partially-aerated methanogenic conditions.

Herrera-López, D., Ríos-Leal, E., Ponce-Noyola, M.T., Esparza-García, F., García-Mena, J. y Poggi-Varaldo, H.M. A comparison of two fluidized bed bioreactors with combined electron acceptors for removal of high concentrations of perchloroethylene.

Robledo-Narváez, P.N., Ortega-Clemente, A., Montes-Horcasitas, M.C., Ponce-Noyola, M.T. y Poggi-Varaldo, H.M. Production of biocatalysts of Trametes versicolor for the treatment of recalcitrant effluents of the pulp and paper industry.

Robles-González, I., Ríos-Leal, E., Esparza-García, F., Barrera-Cortés, J., Ferrera-Cerrato, R., Galíndez-Mayer, J., Rinderknechet-Seijas, N., Fava, F. y Poggi-Varaldo, H.M. Analysis of the hysteresis of lindane in a soil rich in organic matter using Poggi's differential coefficient of hysteresis.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL CONGRESO MATERIAUX 2006, QUE TUVO LUGAR EN DIJON, FRANCIA, DEL 13 AL 17 DE NOVIEMBRE. (I.S.S.N. 978-2-1400-3) DISPONIBLE EN DISCO COMPACTO

Vergara-Porras, B. y Pérez-Guevara, F. Comparison analysis of superficial structure and thermal and cristallinity properties of poly(β-hydroxybutyrate) (PHB) and poly(ε-caprolactone) (PCL) blends using two different blending techniques.

Vergara-Porras, B. y Pérez-Guevara, F. Cristallinity analysis of binary blends of poly(ε-caprolactone) (PCL) with poly(β-hydroxybutyrate) (PHB) and poly(β-hydroxybutyrate-co-β-hydroxyvalerate) (PHBV).

Vergara-Porras, B., Gracida-Rodríguez, J. y Pérez-Guevara, F. Biodegradation studies of poly(β-hydroxybutyrate) (PHB) and poly(ε-caprolactone) (PCL) inmiscible melt-mixed blends.

Vergara-Porras, B., Vázquez-Torres, H. y Pérez-Guevara, F. Influence of experimental conditions in thermal analysis of poly(β-hydroxybutyrate) (PHB) and poly(ε-caprolactone) (PCL) melt-mixed, inmiscible blends.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES CON ARBITRAJE

Orona Tamayo, D., Segura Nieto, M. y Marsch Moreno, R. Cambios en el expresión protéica de Pseudomonas syringae pv. maculicola M2 bajo diferentes

condiciones de crecimiento e inducción. VI Congreso Nacional de Biotecnología Agropecuaria y Forestal. Cd. Obregón, Son., México (2006).

Sandoval González, V., Calva Calva, G., García Rivero, M., Castañeda López, C., Caballero Domínguez, F.V., Martínez Trujillo, M.A., Zafra Jiménez, G. y Pérez Vargas, J. Producción de biosurfactantes por bacterias fijadoras de nitrógeno crecidas en hidrocarburos del petróleo. V Encuentro Nacional de Biotecnología IPN Red de Biotecnología, Área 3. México, DF, México (2006) 55-59pp.

Valenzuela Soto, J.H., Álvarez Mejía, C. y Marsch Moreno, R. Elaboración del mapa físico de restricción del cromosoma de Pseudomonas syringae pv. maculicola M2, con PacI, PmeI y SwaI. VI Congreso Nacional de Biotecnología Agropecuaria y Forestal. Cd. Obregón, Son., México (2006).

Zamudio Moreno, E., Pérez Vargas, J., Martínez Trujillo, M., Rivero Mayola, A.G., Gómez Guzmán, O., López Sánchez, C. y Calva Calva, G. Perfil de compuestos fenólicos en cultivo de raíces transformadas de *Capsicum spp* V Encuentro Nacional de Biotecnología IPN Red de Biotecnología, México DF, México (2006) Área 2. 56-62pp.

Zamudio Moreno, E., Pérez Vargas, J., Membrillo Venegas, I., García Rivero, M., Martínez Trujillo, M., Gómez Guzmán, A. y Calva Calva, G. Oxidación enzimática de capsaicinoides. V Encuentro Nacional de Biotecnología IPN Red de Biotecnología, México, DF, México (2006) Área 2. 63-68pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS, DE DIFUSIÓN RESTRINGIDA, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Estrada-Vázquez, C., Ortega-Clemente, A., Esparza-García, F. y Poggi-Varaldo, H.M. Remoción de compuestos recalcitrantes ligninoides de un efluente de la

industria de celulosa Kraft. *Conocimiento.* (2006) 39: 43-44pp. Monterrey, NL, México.

Montes-Horcasitas, M. del C. y Cañizares Villanueva, R.O. El papel de las enzimas en el control de la contaminación acuática. *Flor del Desierto* (Asociación Mexicana de Amigos de la Universidad Ben Gurion en el Neguev. Año V Mexico, DF. (2006) 6: 39-41pp.

Montes-Horcasitas, M. del C. Las enzimas y sus multiples aplicaciones en la industria. *Rev. Ciencia, Conocimiento, Tecnología.* Monterrey, N.L., México (2006) 39: 19pp.

Pérez-Vargas, J., Castañeda López, C., Palma-Cruz, F., Sandoval González, V. y Calva-Calva, G. Consumo de Hidrocarburos Aromáticos por Bacterias Fijadoras de Nitrógeno Atmosférico Aisladas de Suelos Contaminados por Derrames. *Tecnocultura* (2006) 12pp.

Rodríguez, V., Barragán H., R.B. y Esparza G., F. Bacteria para Eliminar Contaminantes. *Revista Ciencia y Desarrollo* (2006) 32(196) 54-58pp.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Barbachano Torres, A., Ramos-Valdivia, A.C., Esparza García, F.J. y Ponce Noyola, T. Producción de astaxantina en distintas fuentes de carbono y nitrógeno. 1er Simposio Nacional Perspectivas de Biotecnología en el siglo XXI. Universidad Politécnica del Estado de Morelos, Morelos, México (2006).

Barbachano Torres, A.A., Ramos Valdivia, C., Esparza García, F.J., Ponce Loyola, M.T. Producción de astaxantina en distintas fuentes de carbono y nitrógeno. 1er Simposio Nacional de Biotecnología Perspectivas de la Biotecnología en el Siglo XXI, Cuernavaca, Mor., México (2006).

Cañizares-Villanueva, R.O. Tratamiento de aguas residuales con microalgas y cianobacterias. Ponencia dentro del Simposio de Biotecnología de Microalgas: Aplicaciones Actuales. XXV Coloquio de Investigación. FES-Iztacala, UNAM, Edo. de México (2006).

Cañizares-Villanueva, R.O. El papel de las microalgas en la biorremediación de aguas contaminadas. Ponencia dentro del Simposio de Biotecnología Ambiental. XXXV Congreso Nacional de Microbiología. Asociación Mexicana de Microbiología A.C. Oaxtepec, Mor., México (2006).

Cañizares Villanueva, R.O. Eliminación de metales pesados por microalgas. Experiencias en el Cinvestav. Conferencia Magistral en el Simposio Internacional Alternativas para la rehabilitación de suelos contaminados con metales pesados y metaloides. Colegio de Postgraduados Campus Montecillo. Chapingo, Edo. de México (2006).

Chávez R., S.M., Soto-Hernández, M. y Ramos-Valdivia, A.C. Alkaloid production in cell suspension culture of Erytrina americana Millar after elicitation. Chemistry, Pharmacology and Biosynthesis of Alkaloids Internacional Symposium. Belek, Antalya, Turquía (2006).

Estrada-Vázquez, C., Garibay-Orijel, C. y Poggi-Varaldo, H.M. Estudio de comportamiento de un reactor de ambientes combinados metanogéni-caerobio en la remoción de clorofenoles. En: Cordero-Garnica, M.R., Sánchez-Morales, M.E. (eds.), Memorias del 3er. Encuentro Participación de la Mujer en la Ciencia. Centro de Investigaciones en Óptica, AC y CIATEC. León, Gto., México (2006).

Flores-Gómez, E., Gómez Silva, L., Demesa-Arévalo, E., Ruiz-Medrano, R. y Xoconostle-Cázares, B. Analisis of differential expresión of cDNAs in Glomus intraradices mycorrhizal fungus using acetosyringone, a phenolic compound. 5th International

Conference on Mycorrhiza "Mycorrhiza for Science and Society". Granada, España (2006).

Gayosso Canales, M., Esparza García, F.J., Ríos Leal, E. y Rodríguez Vázquez, R. Microextracción en fase sólida asistida con microondas de bifenilos policlorados en matrices acuosas. XI Congreso Latinoamericano de Cromatografía y Ciencias Afines, Mérida, Yuc., México (2006) Póster.

Hernández-Sandoval, F., Poggi-Varaldo, H.M. y García-Mena, J. Estudio de la diversidad microbiana presente en biopartículas encargadas de remover 2,4,6-triclorofenol mediante 16S DNA DGGE. Abstract A26. En: Memorias del 35o. Congreso Nacional de Microbiología. Oaxtepec, Mor., México. Asociación Mexicana de Microbiología (2006).

Herrera-López, D., Ponce Noyola, M.T., Esparza García, J.F., García Mena, J. y Poggi Varaldo, H.M. Remoción de Percloroetileno por Consorcios Anaerobios en Reactores de Lecho Fluidizado. IX Congreso Nacional Agronómico, Universidad Autónoma de Chapingo, Chapingo, Edo. de México (2006) Póster.

Herrera Martínez, A., Rodríguez, A., Tovar, A., Valdés, M., Ruiz Medrano, R. y Xoconostle-Cázares, B. Studies on cell-to-cell communication in the ectomycorrhizal fungus Pisolithus tinctorius. 5th International Conference on Mycorrhiza "Mycorrhiza for Science and Society". Granada, España (2006).

Todos los profesores que participan en los programas de posgrado, así como la Jefatura Departamental y la Coordinación Académica.

Herrera-Martínez, A., Ruíz Medrano, R. y Xoconostle-Cázares, B. Two-component signal transduction in ectomycorrhizal fungus Pisolithus tinctorius. 5th International Conference on Mycorrhiza "Mycorrhiza for Science and Society". Granada, España (2006).

Jácome-Pilco, C., Perales-Vela, H. y Cañizares-Villanueva, R.O. Cultivo continuo de Scenedesmus incrassatulus en un fotobiorreactor "airlift". V Congreso Mexicano de Ficología. Sociedad Ficológica de México, A.C. Guadalajara, Jal., México (2006).

Luing, R., Arroyo, R. y Ortega-López, J. Chromatographic refolding of rhodanese by GroEL Apical Domain Immobilized in Cellulose American Society for Microbiology (2006).

Luing, R., Arroyo, R. y Ortega-López, J. Purification and Characterization of one Endoglucanase with affinity to cellulose produced by Cellulomonas flavigena. American Society for Microbiology (2006).

Luna Palencia, G.R., Cerda García-Rojas, C.M., Romo-Cruz, I., Albarrán, J.G. y Ramos-Valdivia, A.C. Advances in the biosynthesis of oxindole alkaloids in Uncaria tomentosa cultures. Chemistry, Pharmacology and Biosynthesis of Alkaloids Internacional Symposium. Belek, Antalya, Turquía (2006).

Luna-Palencia, G.R., Cerda García-Rojas, C. y Ramos Valdivia, A.C. Estandarización de un extracto de plántula y cultivos de raíces de *Uncaria tomentosa.* Primer Congreso Iberoamericano de Fitoterapia, México DF. (2006).

Marsch Moreno, R. "¿Qué son los transposones?" 1er. Congreso Estatal de Biotecnología. Tapachula, Chis., México (2006).

Marsch Moreno, R. Recuperación de suelos, Conferencia Inaugural del 1er. Congreso Estatal de Biotecnología. Tapachula, Chis., México (2006).

Montero Tavera, V., Ruiz Medrano, R., Acosta Gallegos, J.A. y Xoconostle Cázares, B.G. Expresión diferencial de cDNAs en etapas tempranas de la formación de flores en frijol (P. vulgaris) var Carioca. XXI Congreso Nacional y I Congreso Internacional de Citogenética. Tuxtla Gutiérrez, Chis., México (2006).

Ortega, C., Ponce Noyola, M.T., Esparza García, F., García Mena, J., Montes Horcasitas, M.C., Caffarel Méndez, M.T., Vicent, J., Barrera Cortés, J. y Poggi Varaldo, H.M. Semi-continuos treatment of recalcitrant anaerobic effluent from pulp and paper industry using hybrid pellets of Trametes versicolor. Eighth International Water Association Symposium on Forest Industry Wastewaters, Victoria, Brasil (2006).

Pavón Orozco, P., Santiago Hernández, J.A., Vega Estrada, J., Montes Horcasitas, M.C. e Hidalgo Lara, M.E. Clonación y secuenciación parcial de un gen codificante para manosidasa de *Cellulomonas flavigena.* XXVI Congreso Nacional de Bioquímica. Sociedad Mexicana de Bioquímica, AC. Guanajuato, Gto., México (2006).

Perales-Vela, H., González-Moreno, S. y Cañizares-Villanueva, R.O. Caracterización fotosintética por emisión de fluorescencia de la clorofila a del efecto del cobre en cepas sensibles y tolerantes de Scenedesmus incrassatulus. V Congreso Mexicano de Ficología. Sociedad Ficológica de México, A.C. Guadalajara, Jal., México (2006).

Perales-Vela, H., Vega-Ortega, J., González-Moreno, S. y Cañizares-Villanueva, R.O. Estudio fotosintético y respiratorio durante la síntesis de carotenoides en Scenedesmus incrassatulus. V Congreso Mexicano de Ficología. Sociedad Ficológica de México, A.C. Guadalajara, Jal., México (2006).

Poggi-Varaldo, H.M., Baruch, I., Robles-González, V., Ríos-Leal, E., Esparza-García, F., Barrera-Cortés, J., Ferrera-Cerrato, R., Galíndez-Mayer, J., Fava, F. y Rinderknecht-Seijas, N. Factibilidad de reactores de suelos activados para la biorrestauración de suelos pesados. Conferencia invitada. In: Memorias del 35o. Congreso Nacional de Microbiología. Oaxtepec, Mor., México. Asociación Mexicana de Microbiología (2006).

Ramírez-López, M.A., Poggi-Varaldo, H.M. y Fernández-Villagómez, G. Efecto de la codisposición del ácido acetil salicílico en un relleno sanitario a escala laboratorio. En: Memorias de AIDIS (2006).

Santiago-Hernández, J.A., Vega Estrada, J., Flores Arroyo, O.G., Vallejo Becerra, V., Fontaine Sánchez, M.C., Montes-Horcasitas, M.C. e Hidalgo-Lara, M.E. Purificación y caracterización de la xilanasa constitutiva de Cellulomonas flavigena CDBB 531. XXVI Congreso Nacional de Bioquímica. Sociedad Mexicana de Bioquímica, AC. Guanajuato, Gto., México (2006).

Vera Reyes, I., Ramos-Valdivia, A.C., Salgado, L.M. y Ponce Noyola, T. Estudio del perfil proteómico de Cellulomonas flavigena.1er Simposio Nacional Perspectivas de Biotecnología en el siglo XXI. Universidad Politécnica del Estado de Morelos, Mor., México (2006).

Vásquez Bahena, J.M., Word, S.P., Mikolajek, H., Santiago Hernández, J.A., Vega Estrada, J., Montes Horcasitas, M.C. e Hidalgo Lara, M.E. Efecto de la remoción del TAG-S en la cristalización de la invertasa recombinante de *Zymomonas mobilis.* XXVI Congreso Nacional de Bioquímica. Sociedad Mexicana de Bioquímica, AC. Guanajuato, Gto., México (2006).

Xoconostle Cázares, B. Ecología de veinte especies de hongos silvestres ectomicorrízicos comestibles del Parque Nacional Izta-Popo, Zoquiapan y anexos y aspectos biotecnológicos. IX Congreso Nacional Agronómico. Chapingo, Edo. de México (2006).

Xoconostle Cázares, B. How micorrhizal fungi can help plants to face global climate changes. International Symposium Carbon Sequestration in Developing Countries and Environmental Impact of Land Use Change. Mexico, DF, México (2006).

Xoconostle Cázares, B. Expresión diferencial de cDNAs en etapas tempranas de la formación de flores en frijol *(Phaseolus vulgaris)* var. Carioca. XXI Congreso Nacional y Primero Internacional de Fitogenética. Tuxtla Gutiérrez, Chis., México (2006).

Xoconostle Cázares, B. Biología Molecular de la Respuesta de Frijol a la Sequía. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Estudios Superiores Iztacala, UBIPRO. Los Reyes Iztacala, México, DF, México. (2006).

Xoconostle Cázares, B. Mecanismo molecular de la tolerancia a arsénico en micorrizas arbusculares. VI Congreso Nacional de Biotecnología Agropecuaria y Forestal. Cd. Obregón, Sonora, (2006).

Xoconostle Cázares, B. Retos de la biotecnología agrícola en México. III Encuentro Participación de la Mujer en la Ciencia. León, Gto., México (2006).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL IV CONGRESO INTERNACIONAL Y XV CONGRESO NACIONAL DE INGENIERÍA BIOQUÍMICA, QUE TUVO LUGAR EN LA CIUDAD DE MORELIA MICHOACÁN, MÉXICO, DEL 4 AL 7 DE ABRIL DE 2006

Acevedo-Benítez, J.A., Ponce-Noyola, T., Tapia-Ramírez, J. y Poggi-Varaldo, H.M. Producción de hidrógeno vía fotoheterótrofa.

Aquino-Ruiz, C., Ramos-Ramírez, E.G., Salazar-Montoya, J.A. Efecto de la relación sólido-líquido y temperatura en el comportamiento reológico de extractos acuosos de avena (Avena sativa).

Barragán, B.E., Barrera, J., Montes, C., Peralta, J. y Rodríguez, R. Análisis del efecto de las condiciones de cultivo en la degradación de DDT aplicando el diseño de Plackett-Burman.

Barragán, B.E., Barrera, J., Montes, C., Peralta, J. y Rodríguez, R. Análisis del efecto de las condiciones de cultivo en la degradación de DDT aplicando el diseño de plakett-burman.

Barrera, C. y Poggi Varaldo, H.M. Tratamiento en lote de efluente anaerobio recalcitrante proveniente de la industria de la celulosa y papel utilizando pellets híbridos de trametes versicolor en ensayos semi-continuos.

Bercián-Moguel, S.R., Salazar-Montoya, J.A., Méndez-Castrejón, M.P. y Ramos-Ramírez, E.G. Análisis químico comparativo de Pleurotus ostreatus de invernadero obtenidos en diferentes sustratos.

Carmona Martínez, A., Esparza García, F., García Mena, J., Solorza Feria, O. y Poggi Varado, H.M. Revisión sobre celdas microbianas de combustible para la obtención de energía eléctrica a partir de residuales. Póster.

Chaires-Martínez, L., Salazar-Montoya, J.A. y Ramos-Ramírez, E.G. Evaluación de la estabilidad mecánica de mezclas de liposomas-hidrocoloides.

García-Mejía, E., Ramos-Ramírez, E.G., Salazar-Montoya, J.A. Viscoelasticidad lineal de quesos untables conteniendo goma de algarrobo (Locust bean).

Jiménez-Ávalos, H.A., Ramos-Ramírez, E.G. y Salazar-Montoya, J.A. Comportamiento viscoelástico de mezclas de goma arábiga y proteína de soya durante el proceso de hidrólisis.

Jiménez-Hernández, J., Salazar-Montoya, J.A. y Ramos-Ramírez, E.G. Caracterización microscópica del almidón de tubérculos de chayote *(Sechium edule)*.

Mancera, L., Jiménez, C., M.E.M., Calixto Ortega, M.T., Rodríguez, C., Esparza G., F., Barrera, J. Biotensoactivos producidos por levaduras hidrocarbonoclastas. Póster.

Mancera López, M.E., Rodríguez Vázquez, R. y Barrera Cortés, J. Bacterias removedoras de mezclas complejas de hidrocarburos tóxicos contenidas en suelos intemperizados. Póster.

Mancera López, M.E., Barrera Cortés. J. Biorremediación por bioaumentación de un suelo intemperizado contaminado con hidrocarburos. Póster.

Montañez-Soto, J.L., Ramos-Ramírez, E.G., Salazar-Montoya, J.A. y Alegret, S. Desarrollo de un biosensor amperométrico de glucosa basado en un biocomposite disperso de grafito-epoxy-platino-GOD.

Ocampo-Guadarrama, G., Ramos-Ramírez, E.G., Márquez-Robles, M. y Salazar-Montoya, J.A. Estabilidad reológica y caracterización viscoelástica de geles de mucina gástrica durante su envejecimiento.

Ortega-Clemente, A., Cafarel-Méndez, S., Ponce-Noyola, M.T., Barrera Cortés, J. y Poggi Varaldo, H.M. Comparación de continuos fungicos a escala dos bioreactores laboratorio para post-tratamiento de efluente anaerobio de la industria de celulosa Kraft. Póster.

Pedroza, A.M., Esparza, F., Tomasini, A., Barrera, J. y Rodríguez, R. Inmovilización de Trametes versicolor para la remoción de color, DQO y clorofenoles en efluentes papeleros empleando columnas de burbujeo bajo condiciones no estériles. Póster.

Poggi-Varaldo, H.M. Avances sobre la aplicación de reactores con aceptores de electrones simultáneos para el tratamiento de efluentes tóxicos.

Ramos-Ramírez, E.G., Meneses-Gutiérrez, C.L., Méndez-Castrejón, M.P., Salazar-Montoya, J.A. Análisis químico comparativo de aceite esencial de orégano (Lippia spp) obtenido por diferentes métodos de extracción.

Robledo-Narváez, P.N., Montes-Horcasitas, M. del C., Ponce-Noyola, M.T. y Poggi-Varaldo, H.M. Efecto de la concentración de nitrógeno en la formación de biocatalizadores de trametes versicolor inmovilizados en aserrín de encino-carbón activado para el tratamiento de efluentes residuales recalcitrantes de la industria de la celulosa Kraft.

Robledo-Narváez, P.N., Montes-Horcasitas, M.C., Ponce-Noyola, M.T. y Poggi-Varaldo, H.M. Tratamiento semicontinuo fúngico de efluentes contaminados con licor negro diluido de la industria de celulosa Kraft.

Robles González, I., Ríos leal, E., Galíndez Mayes, J., Caffarel Méndez, S., Barrera Cortés, J., Esparza García, F. y Poggi Varaldo, H.M. Comportamiento adsortivo-desotivo del lindano en un suelo agrícola. Póster.

Robles-González, I., Rios-Leal, E., Galíndez-Mayer, J., Caffarel-Méndez, S., Barrera-Córtes, J., Esparza-García, F., Ferrera-Cerrato, R. y Poggi-Varaldo, H.M. Desempeño de reactores inoculadores alimentados con lindano.

Rosas-Flores, W., Ramos-Ramírez, E.G., Márquez-Robles, M. y Salazar-Montoya, J.A. Comportamiento calorimétrico de almidones provenientes de camote (Ipomea batata) antes y después de la gelatinización.

Valdéz Vázquez, I., Ponce Noyola, T., Esparza García, F. y Poggi-Varaldo, H.M. Optimización de los niveles de alcalinidad y sólidos totales para la producción de H2 a partir de residuos orgánicos aplicando la metodología de superficie de respuesta.

Hacia finales de los años **80**, el Departamento inició un proceso para fortalecer su investigación científica.

Vargas-Rodríguez, L., Salazar-Montoya, J.A. y Ramos-Ramírez, E.G. Caracterización química proximal del hidrocoloide de Opuntia spinulifera.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA FIFTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON REMEDIATITION OF CLORINATED AND RECALCITRANT COMPOUNDS, QUE TUVO LUGAR EN MONTERREY, CALIFORNIA, EUA, DEL 22 AL 25 DE MAYO DE 2006

Garibay-Orijel, C., Ríos-Leal, E., Hoyo-Vadillo, C., Ponce-Noyola, M.T., Esparza-García, F., García-Mena, J. y Poggi-Varaldo, H.M. Bacterial communities in methanogenic and partially-aerated methanogenic fluidized bed reactor treating a chlorophenol-synthetic effluent. Poster.

Garibay-Orijel, C., Ríos-Leal, E., Hoyo-Vadillo, C., Ponce-Noyola, M.T., Esparza-García, F., García-Mena, J., Rinderknecht-Seijas, N. y Poggi-Varaldo, H.M. Treatment of an effluent polluted with moderate and high concentrations of 2,4,6-trichlorophenol in a fluidized bed reactor under methanogenic and partially-aerated methanogenic conditions. Poster.

Gayosso, M., Esparza García, F. y Rodríguez Vázquez, R. Enzymatic activity of Pleurotus ostreatus in presence of polychlorinated biphenyls. Poster.

Herrera-López, D., Ríos-Leal, E., Ponce-Noyola, T., Esparza-García, F., García-Mena, J. y Poggi-Varaldo, H.M. A comparison of two fluidized-bed bioreactors with combined electron acceptors for renoval of high concentrations of perchloroethylene. Poster.

Ortega Clemente, M.T., Ponce-Noyola, F., Esparza García, J., García-Mena, Montes-

Horcasitas, M. del C., Caffarel Méndez, S., Rinderknetcht-Seijas, N., Vincent, M.T., Barrera Cortes, J. y Poggi-Varaldo, H.M. Semi-continuous post-treatment of a recalcitrant anaerobic effluent a Kraft pulp mill using hybrid pellets of ligninolytic fungus Trametes versicolor.

Robles-González, I., Ríos-Leal, V.E., Esparza-García, F., Barrera-Cortés, J., Ferrera-Cerrato, R., Galíndez-Mayer, J., Caffarel-Méndez, S., Pava, F., Rinderkenecht-Seijas, N. y Poggi-Varaldo. H.M. A minireview on Slurry bioreactors for bioremediation of soils and sediments. Poster.

Robles-Gónzalez, I., Ríos-Leal, E., Esparza-García, F., Barrera-Córtes, J., Ferrera-Cerrato, R., Galíndez-Mayer, J., Rinderknecth-Sejas, N., Caffarel-Méndez, S., Pava, F. y Poggi-Varaldo, H.M. Analysis of the hysteresis of lineane in soil rich in organic matter using Poggi's differential coefficient of hysteresis. Poster.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL CONGRESO INTERNACIONAL Y EXHIBICIÓN DE BIOTECNOLOGÍA BIOMONTERREY06, QUE TUVO LUGAR EN LA CIUDAD DE MONTERREY, N.L., MÉXICO, DEL 18 AL 24 DE SEPTIEMBRE DE 2006

Amaya Delgado, L., Hidalgo Lara, M.E. y Montes Horcasitas, M.C. Clonación, secuenciación y expresión del gen de la xilanasa xynB de *Cellulomonas flavigena.*

Calixto Romo, M.A., Santiago Hernández, J.A., Montes Horcasitas, M.C. e Hidalgo Lara, M.E. Obtención de una biblioteca de mutantes de la invertasa extracelular de Zymomonas mobilis por "DNA shuffling"

Cruz Ramírez, C.A., Amaya Delgado, L., Calixto Romo, M.A., Santiago Hernández, J.A., Leyva Castillo, L.E., Ruíz Ramírez, G., Montes Horcasitas, M.C. e Hidalgo Lara, M.E. Clonación de un gen codificante para acetil-xilan esterasa de *Cellulomonas flavigena.*

Jácome Pilco, C.R., Flores Cotera, L.B., Ponce Noyola, M.T. y Cañizares-Villanueva, R.O. Obtención de células individuales de Scenedesmus incrassatulus en cultivo continuo.

Juárez Escobar, J., Montes Horcasitas, M.C. e Hidalgo Lara, M.E. Clonación y análisis de la secuencia de un gen codificante para quitinasa de *Cellulomonas flavigena.*

Leyva Castillo, L.E., Santiago Hernández, J.A., Amaya Delgado, L., Montes Horcasitas, M.C., Hidalgo Lara, M.E. Expresión extracelular de la invertasa INVB de *Zymomonas mobilis en Kluyveromyces lactis.*

Paniagua Vega, D., Huerta-Heredia, A.A., Luna Palencia, G.R. y Ramos-Valdivia, A.C. Estudio comparativo en la producción de alcaloides indol terpenicos en cultivo de raíces de *Uncaria tomentosa y Hamelia patens.*

Pavón Orozco, P., Santiago Hernández, J.A., Montes Horcasitas, M.C. e Hidalgo Lara, M.E. Obtención de una sonda molecular para el aislamiento de un gen codificante para manosidasa de *Cellulomonas flavigena.*

La graduación de nuestros estudiantes se hace en un tiempo razonable. El esfuerzo de mejoría debe proseguir para atender la eficiencia.

Reyna Velarde, R., Vázquez Hernández, M., Hernández Melchor, D.J., Esparza García, F. y Cañizares-Villanueva, R.O. Consorcio microbiano fijador de nitrógeno con uso potencial como biofertilizante.

Ruíz Ramírez, G,. Amaya Delgado, L., Santiago Hernández, J.A., Montes Horcaditas, M.C. e Hidalgo Lara, M.E. Expresión de la fosfocetolasa PHK recombinante de *Cellulomonas flavigena* en Escherichia coli.

Santiago Hernández, J.A., Leyva Castillo, L.E., Vega Estrada, J., Pavón Orozco, P., Juárez Escobar, J., Montes Horcasitas, M.C. e Hidalgo Lara, M.E. Identificación y purificación de la xilanasa constitutiva de *Cellulomonas flavigena* CDBB531.

Vásquez Bahena, J.M., Word, S.P., Mikolajek, H., Santiago Hernández, J.A., Vega Estrada, J., Horcasitas, M.C. e Hidalgo Lara, M.E. Efecto de las varibales cristalización en la invertasa recombinante de *Zymomonas mobilis.*

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL SECOND INTERNATIONAL MEETING ON ENVIRONMENTAL BIOTECHNOLOGY AND ENGINEERING, QUE TUVO LUGAR EN LA CIUDAD DE MÉXICO, DISTRITO FEDERAL, DEL 26 AL 29 DE SEPTIEMBRE DE 2006

Perales-Vela, H., Saldaña-Esquivel, H., González-Moreno, S. y Cañizares-Villanueva, R.O. Caracterización fisiológica de Scenedesmus incrassatulus después de su exposición a níquel y cobre.

Pérez-Vargas, J., Palma-Cruz, F., Castañeda López, C., García Rivero, M., Martínez Trujillo, A. y Calva-Calva, G. Degradación Microbiana de Hidrocarburos Aromáticos por Bacterias Fijadoras de Nitrógeno Atmosférico Aisladas de Suelos Contaminados de Tabasco.

Reyna-Velarde, R., Hernández-Melchor, D.J., Vázquez-Hernández, M., Thalasso-Siret, F. y Cañizares-Villanueva, R.O. Evaluation of mass transfer in an airlift, flat-panel photobioreactor with high Light-path.

Reyna-Velarde, R., Vázquez-Hernández, M., Hernández-Melchor, D.J., Esparza-García, F. y Cañizares-Villanueva, R.O. Isolation of a nitrogen-fixing microbial consortium. Oral.

Robles-González, I.V., Rios-Leal, E., Esparza-García, F., Barrera-Córtes, J., Ferrera-Cerrato, R., Galíndez-Mayer, J. y Poggi-Varaldo. H.M. Generación de inóculos aclimatados a lindano en reactores de biomasa suspendida. Póster.

Robles-González, I.V., Rios-Leal, E., Esparza-García, F., Barrera-Córtes, J., Ferrera-Cerrato, R. Galíndez-Mayer, J. y Poggi-Varaldo, H.M. Efecto del aceptor de electrones en la remocion de lindano de suelo Contaminado utilizando reactores de suelos activados. Póster.

Valdéz-Vázquez, I., Acevedo Benítez, J.A., Ponce-Noyola, M.T., Esparza-García, F., Tapia Ramírez, J. y Poggi-Varaldo, H.M. Dinámica de comunidades bacterianas productoras de hidrógeno. Póster.

Vázquez-Hernández, M., Reyna-Velarde, R. y Cañizares-Villanueva, R.O. Evaluación de cianobacterias fijadoras de nitrógeno para su uso potencial como biofertilizantes.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL SECOND INTERNATIONAL CONGRESS, FOOD SCIENCE AND FOOD BIOTECHNOLOGY IN DEVELOPING COUNTRIES, QUE TUVO LUGAR EN SALTILLO, COAHUILA, MEXICO, DEL 16 AL 18 DE OCTUBRE DE 2006

Jiménez-Hernández, J., Salazar-Montoya, J.A., Ramos-Ramírez, E.G. Microscopic characterization of edible films of chayote tuber starch (Sechium edule).

Salazar-Montoya, J.A., Aquino-Ruiz, C., Márquez-Robles, M. y Ramos-Ramírez, E.G. Rheological comparative study of extracts of integral and non integral oat (Avena sativa).

Salazar-Montoya, J.A., García-Mejía, E., Márquez-Robles, M. y Ramos-Ramírez, E.G. Rheological characterization of spread cheeses by Kelvin-Voight model.

Salazar-Montoya, J.A., Ocampo-Guadarrama, G. y Ramos-Ramírez, E.G. Linear viscoelasticity of gastric mucin gels during their aging.

Salazar-Montoya, J.A., Rosas-Flores, W. y Ramos-Ramírez, E.G. Effect of gelatinization in the calorimetric behavior of yam, potato and tapioca starches.

Vivar-Vera, M.A., Salazar-Montoya, J.A. y Ramos-Ramírez, E.G. Viscoelastic behavior of low methoxyl pectin gels from hawthorn fruit.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL CONGRESO INTERNACIONAL DE INDUSTRIA Y TECNOLOGÍA ALIMENTARIA, QUE TUVO LUGAR EN PUEBLA, PUEBLA. MÉXICO, DEL 31 DE AGOSTO AL 2 DE SEPTIEMBRE DE 2006

Bercián-Moguel, S.R., Bustamante-López, M.Y., Méndez-Castrejón, P., Salazar Montoya, J.A. y Ramos Ramírez, E.G. Calidad microbiológica de carpóforos de Pleurotus sp. Cubiertos con películas comestibles durante su almacenamiento.

Jiménez-Hernández, J., Salazar-Montoya, J.A. y Ramos-Ramírez, E.G. Obtención y comparación de maltodextrinas de diferentes fuentes de almidón.

Ramos Ramírez, E.G. Invitada como Conferencista en el Congreso Internacional de Industria y Tecnología Alimentaria 2mil6, "Alimentos Funcionales: Probióticos y su impacto en la salud".

Salazar-Montoya, J.A., Nava-I de B. y Ramos-Ramírez, E.G. Viscoelasticidad de un fermentado lácteo adicionado de grenetina.

Salazar Montoya, J.A. Participación como Coordinador del Comité Científico Revisor de Trabajos Libres. Congreso Internacional de Industria y Tecnología Alimentaria.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL V ENCUENTRO NACIONAL DE BIOTECNOLOGÍA IPN RED DE BIOTECNOLOGÍA, QUE TUVO LUGAR EN LA CIUDAD DE MÉXICO, DEL 28 DE NOVIEMBRE AL 01 DE DICIEMBRE DE 2006

García Vázquez, I., Palmeros Parada, M.M., Vanegas López, L.C., Luna- Palencia, G.R. y Ramos-Valdivia, A.C. Estudio de la producción de alcaloides indólicos monoterpénicos: Biosíntesis de cultivos de raíces de Uncaria tomentosa.

Hernández Melchor, D.J., Reyna-Velarde, R. y Cañizares Villanueva, R.O. Avances en la evaluación y análisis conceptual de fotobiorreactores.

Huerta-Heredia, A.A., Palestino-Arellano, S., Paniagua Vega, D., Luna-Palencia, G.R., Trejo.Tapia, G. y Ramos-Valdivia, A.C. Influencia de la concentración de sacarosa en la producción de alcaloides oxindolicos en cultivo de raíces de Uncaria tomentosa.

Jácome Pilco, C. y Cañizares-Villanueva, R.O. Biorremoción de Cr(VI) en un sistema continuo de Scenedesmus incrassatulus.

Perales-Vela, H., Vega-Ortega, J.M., González-Moreno, S. y Cañizares-Villanueva, R.O. Marcadores fisiológicos de la síntesis de carotenoides secundarios en *Scenedesmus incrassatulus.*

Zamudio Moreno, E., Pérez Vargas, J., Martínez Trujillo, M.A., Rivero Mayola, G., Gómez Guzmán, O., López Sánchez, C. y Calva Calva, G. Perfil de compuestos fenólicos en cultivo de raíces transformadas de *Capsicum spp.*

Zamudio Moreno, E., Pérez Vargas, J., Membrillo Venegas, I., García Rivero, M., Martínez Trujillo, M.A., Gómez Guzmán, O. y Calva Calva, G. Oxidación enzimática de capsaicinoides.

LIBROS DE DIVULGACIÓN

Marsch Moreno, R. y Martínez Márquez, E.I. Pasteles y Proteínas. ¿Cómo usamos la información genética? Librito publicados por Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad (Langebio). Cinvestav, Campus Guanajuato. Irapuato, Gto., México (2006).

Marsch Moreno, R. y Martínez Márquez, E.I. ¿Qué es el material genético y por qué somos diferentes? Librito publicados por Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad (Langebio). Cinvestav, Campus Guanajuato. Irapuato, Gto., México (2006).

Marsch Moreno, R. ¿Qué son los transposones, esos genes que brincan?, en "La Tecnología y la Ciencia desde el Cinvestav". Angelina Flores Parra editora. Cinvestav Editorial (2006) 215-234pp.

ARTICULOS EN REVISTAS DE DIVULGACION CIENTIFICA Y/O TECNOLOGICA O RESEÑAS DE LIBROS

Acevedo-Benítez, J.A., Valdéz-Vázquez, I. y Poggi-Varaldo, H.M. ¿Cómo medir la diversidad? Poggi-Varaldo, H.M., Bátiz-Solórzano, M.E., Pineda-Cruz, J.A., Caffarel-Méndez, S. (eds.), Cuaderno de Tecnología 3, Ed. Tese, Edo. de Méx., México. ISBN 968-5441-03-0. Disponible en disco compacto.

Romano-Aportela, P. y Lozano-Mora, C. Álgebra lineal. Poggi-Varaldo, H.M., Bátiz-Solórzano, M.E., Pineda-Cruz, J.A., Caffarel-Méndez, S. (eds.), Cuaderno de Tecnología 4, Ed. Tese, Edo. de Méx.,

México. ISBN 968-5441-04-9. Disponible en disco compacto.

Romano-Aportela, P. y Lozano-Mora, C. Mecánica clásica. Poggi-Varaldo, H.M., Bátiz-Solórzano, M.E., Pineda-Cruz, J.A. y Caffarel-Méndez, S. (eds.), Cuaderno de Tecnología 5, Ed. Tese, Edo. de Méx., México. ISBN 968-5441-05-7. Libro disponible en disco compacto.

Romano-Aportela, P. y Lozano-Mora, C. Electrodinámica clásica. Poggi-Varaldo, H.M., Bátiz-Solórzano, M.E., Pineda-Cruz, J.A. y Caffarel-Méndez, S. (eds), Cuaderno de Tecnología 6, Ed. Tese, Edo. de Méx., México. ISBN 968-5441-06-5. Disponible en disco compacto.

Totosaus, A. Funcionalidad de proteínas musculares. Poggi-Varaldo, H.M., Bátiz-Solórzano, M.E., Pineda-Cruz, J.A. y Caffarel-Méndez, S. (eds.), Cuaderno de Tecnología 2, Ed. TESE, Edo. De Méx., México. (2006) ISBN 968-5441-02-2. Disponible en disco compacto.

Valdéz-Vázquez, I. y Poggi-Varaldo, H.M. Producción de hidrógeno: una opción biotecnológica. Poggi-Varaldo, H.M., Bátiz-Solórzano, M.E., Pineda-Cruz, J.A. y Caffarel-Méndez, S. (eds.), Cuaderno de Tecnología 1, Ed. TESE, Edo. de Méx., México. (2006) ISBN 968-5441-01-04. Disponible en disco compacto.

CAPITULOS DE LIBROS

Arroyo, R. y Ortega-López, J. Problemas sobre Tricomoniasis. En: Aprendizaje de la Parasitología basado en problemas. (Libro de Texto) Eds. Flisser, A. y Pérez-Tamayo, R. Editores de Textos Mexicanos, S. A. (ETMSA). México D.F. México. (2006) 22: 139-143pp. ISBN 968-5610-433-6.

Arroyo, R. y Ortega-López, J. Tricomoniasis. En: Aprendizaje de la Parasitología basado en problemas. (Libro de Texto) Eds. Flisser, A. y Pérez-Tamayo, R. Editores de Textos Mexicanos, S.A. (ETMSA). México DF, México. (2006) 35: 303-319 y 582-583pp. ISBN 968-5610-433-6.

Martínez, S.A., Morales, M., Rodríguez, M., Aguilar, R. y Narváez, D. Effect of the temperature on the performance of a sludge activated petrochemical wastewater treatment plant. Waste Management and the Environment III. WIT press. Southampton Boston, EUA, (2006) 171-180pp ISBN: 1-84564-173-6. ISSN: 1746-448X (print); 1743-3541 (on-line).

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE BIOTECNOLOGIA

Alberto Ordaz Cortes
Aplicación de la respirometria para la caracterización del crecimiento celular en un reactor de biomasa fija nitrificante. Director de tesis: Dr. Frédéric Thalasso Siret. Julio 21 de 2006.

Berenice Vergara Porras
Degradación de compositos basados en PHB de acuerdo con la norma ASTM G21-90: estudios respirométricos y morfológicos. Directores de tesis: Dr. Fermín Pérez Guevara y Dr. Jorge Noel Gracida Rodríguez. Agosto 18 de 2006.

Eduardo Cejudo Espinosa
Acumulación de Atrazina en especies vegetales de un humedal del municipio de Actopan, Veracruz. Directoras de tesis: Dra. Refugio Rodríguez Vázquez y Dra. Patricia Moreno Casasola Barceló. Agosto 31 de 2006.

Carolina Castro Silva
Efecto de la humedad y la aplicación de urea sobre la producción de C02 y N20 en suelos salino-alcalinos del Ex Lago de Texcoco. Directores de Tesis: Dra. Ana Carmela Ramos Valdivia y Dr. Luc Julien Jerome Dendooven. Diciembre 7 de 2006.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE BIOTECNOLOGIA

Rosa María Montesinos Cisneros
Procesos cromatográficos para la purificación de plásmidos de uso médico: modelación, estimación de parámetros y simulación. Directores de tesis: Dr. Jaime Ortega López y Dr. Roberto Guzmán Zamudio. Marzo 9 de 2006.

Sergio García Salas
Medición de los parámetros del coeficiente volumétrico de transferencia de oxígeno. Director de tesis: Dr. Frédéric Thalasso Siret. Abril 18 de 2006.

Gladys Adriana Roldán Martín
Remoción de hidrocarburos en un sistema de biopilas con adición de texturizantes. Directora de tesis: Dra. Refugio Rodríguez Vázquez. Abril 20 de 2006.

Dioselina Álvares Bernal
Efecto de la irrigación con efluentes industriales principalmente de la industria de tenería en la mineralización de un suelo agrícola de León Gto. Director de tesis: Dr. Luc Julien Jerome Dendooven. Junio 9 de 2006.

Silvia Maribel Contreras Ramos
Efecto de la aplicación de composta de un efluente de tenería sobre las Dinámicas de C y N en suelos agrícolas de León Gto. Director de Tesis: Dr. Luc Julien Jerome Dendooven. Junio 19 de 2006.

Héctor Alejandro Jiménez Ávalos
Estudio del comportamiento biorreológico in vitro de bolos alimenticios bajo influencia de enzimas digestivas en condiciones de humedad controlada. Directores de tesis: Dra. Emma Gloria Ramos Ramírez y Dr. Juan Alfredo Salazar Montoya. Junio 30 de 2006.

Julián Mario Peña Castro
Análisis de la expresión de genes inducidos en el pasto bermuda (Cynodon dactylon L.) sometido a estrés por hidrocarburos del petróleo. Directora de tesis: Dra. Guadalupe Beatriz Xoconostle Cázares. Julio 10 de 2006.

Lucero de los Ángeles Ramón Luing
Implementación de un de Replegamiento Cromatográfico. Director de tesis: Dr. Jaime Ortega López. Agosto 17 de 2006.

Eduardo Solano González
Caracterización bioquímica de las proteinasas de Trichomonas vaginalis involucradas en la virulencia del parásito (CP65 y/o CP30). Directores de tesis: Dr. Jaime Ortega López y Dra. Rossana Arroyo Verástegui. Agosto 17 de 2006.

Ana Karin Navarro Martínez
Desarrollo de un modelo estructurado para el crecimiento y la producción de Cry por Bacillus thuringiensis variedad kurstaki HD-73. Director de tesis: Dr. Fermín Pérez Guevara. Agosto 23 de 2006.

Alejandro Ponce Mendoza
Importancia de la material orgánica en las emisiones de gases a efecto invernadero y en la macro-fauna del suelo en regiones semiáridas. Directores de tesis: Dr. Luc Julien Jerome Dendooven y Dr. Federico Antonio Gutiérrez Miceli. Agosto 30 de 2006.

Javier Jiménez Hernández
Estudio de la compatibilidad funcional y estructural de almidón del tubérculo de chayote (Sechium edule S.) para la formación de películas comestibles. Directora de tesis: Dra. Emma Gloria Ramos Ramírez. Octubre 5 de 2006.

Aura Marina Pedroza Rodríguez
Tratamiento de aguas residuales de la industria papelera mediante un sistema secuencial: hongos ligninoliticos y un procesos fotocatalítico nanoestructurado de TiO2/RuxSey. Directores de tesis: Dra. Refugio Rodríguez Vázquez y Dr. Nicolás Alonso Vante. Octubre 20 de 2006.

José Roberto Salcedo Meza
Efecto de la inclusión de excretas deshidratadas de cerdo en dietas para bovinos sobre la síntesis de proteína microbiana. Director de Tesis: Dr. Fernando José Esparza García. Octubre 30 de 2006.

Claudio Garibay-Orijel
Caracterización bioquímica y microbiológica de un reactgor de lecho fluidizado que trata compuestos fenólicos clorados. Directores de tesis: Dr. Héctor Mario Poggi-Varaldo y Dr. Jaime García-Mena. Noviembre 22 de 2006.

María Antonia Luna Velasco
Producción y propiedades fisicoquímicas del biosurfactante sintetizado por *Penicillium sp.* En presencia de fenantreno. Directora de tesis: Dra. Refugio Rodríguez Vázquez Diciembre 7 de 2006.

Blanca Barragán Huerta
Aportación de los microorganismos asociados al grano verde de café en la degradación de plaguicidas organoclorados y su relación con la capacidad de adsorción del grano. Directoras de tesis: Dra. Josefina Barrera Cortés y Dra. Refugio Rodríguez Vázquez. Diciembre 8 de 2006.

Guillermo Herrera Arreola
Evaluación y análisis del proceso de desertificación de las tierras de pastoreo del municipio de Rodeo, Durango. Director de Tesis: Dr. Luc Julien Jerome Dendooven. Diciembre 8 de 2006.

DISTINCIONES

Ortega López Jaime
"XVII Premio Nacional de Investigación de La Fundación GlaxoSmithKline" en el Área de Investigación Básica como Colaborador en el trabajo científico titulado: "Mecanismo Alternativo de Regulación de la Expresión Génica por Hierro en Trichomonas vaginalis". México, DF. Titulo Honorífico de Profesor Visitante, diploma de reconocimiento y medalla otorgados, por el Consejo Universitario de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Ayacucho, Perú.

Poggi-Varaldo Héctor Mario
Award "Professor Salvador Ayanegui-Jaritz" to Best Poster Presentation, awarded by the 2nd International Meeting on Environmental Biotechnology and Engineering Ireri V. Robles-González (St.), Elvira Ríos-Leal, Fernando Esparza-García, Josefina Barrera-

Cortés, Ronald Ferrera-Cerrato, Juvencio Galíndez-Mayer, Héctor M. Poggi-Varaldo. Utilización de tratamientos extractivos con tensoactivos y solventes para la desorción del lindano en suelo. 1er. Lugar en la categoría Profesional, Área de Ingeniería Bioquímica, en el concurso de trabajos libres del IV Congreso Internacional de Ingeniería Bioquímica y XV Congreso Nacional de Ingeniería Bioquímica con el trabajo "Evaluación de la estabilidad mecánica de mezclas de liposomas-hidrocoloide", presentado en Morelia, Michoacán, Chairperson of the Session XII of the 2nd International Meeting on Environmental Biotechnology and Engineering (2IMEBE). Ciudad de México. Miembro del Subcomité del Codex de Aditivos y Contaminantes de Alimentos (Ccfac), de la Comisión Federal del Codex Alimentarius (Cac) Secretaría de Salud.

Salazar Montoya Juan Alfredo
1er. Lugar en el concurso de trabajos libres del IV Congreso Internacional de Ingeniería Bioquímica y XV Congreso Nacional de Ingeniería Bioquímica con el trabajo "Evaluación de la estabilidad mecánica de mezclas de liposomas-hidrocoloide" en el Área de Ingeniería Bioquímica. Morelia, Michoacán. Miembro de la Comisión Dictaminadora de Tecnología e Ingeniería. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, UNAM. Chairperson of the Session C of the 2nd International Meeting on Environmental Biotechnology and Engineering (2IMEBE) México, DF.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

Cañizares Villanueva Rosa Olivia
Evaluador del Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (Pifi) versión 3.3. Subsecretaría de Educación Superior, SEP (2006) Jurado Evaluador del Premio a la mejor tesis de postgrado en Biotecnología Ambiental, 2IMEBE (2006) Miembro de la Comisión Dictaminadora de la División de Investigación y Postgrado de la Facultad de Estudios Superiores de Iztacala, UNAM.

Poggi-Varaldo, Héctor Mario
Evaluador invitado por el Conacyt para el proceso de permanencia e ingreso de Programas de Posgrado al Padrón Nacional de Posgrado. Toluca, Edo. de México.

Ramos Valdivia Ana Carmela
Participación en el Foro de evaluación de la Convocatoria de colaboración Internacional en I + D 2006. Secretaria Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación (Senacyt). Cuidad de Panamá, Panamá. Proceso de selección de candidatos de estudios de posgrado en el extranjero. Conacyt, México. Miembro del comité editorial de la revista Recent Patents on Biotechnology.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Biorremediación de aguas residuales de origen doméstico utilizando Arthrospira spp., como parte de un sistema integral de producción de biomasa. (2006).
Investigadores responsables: Cañizares Villanueva Rosa Olivia (México), Dra. Martha Trinidad Arias Peñaranda (Colombia)
Investigadores participantes: M. en C, Hugo Virgilio Perales Vela (México), M. en C. Rodolfo Reyna Velarde (México), Un investigador colombiano
Fuente de financiamiento: Conacyt , Colciencias.

Proyecto: Puesta en marcha de un fotobiorreactor de microalgas y cianobacterias inmovilizadas para la eliminación de nitrógeno y fósforo de aguas residuales. (2006).
Investigadores responsables: Cañizares Villanueva Rosa Olivia (México), M. en C. Clemencia León Bogarín (Costa Rica).
Investigadores participantes: M. en C, Hugo Virgilio Perales Vela (México) M. en C. Jesús Rojas (Costa Rica)
Fuente de financiamiento: Anuies I-04, CSUCA.

Proyecto: Replegamiento Cromatográfico Oxidativo Asistido por Minichaperones y Disulfuro Óxido-Reductasas Inmovilizados en Celulosa. (2006-09).
Investigador responsable: Ortega López Jaime
Investigadores participantes: Estudiantes de doctorado: Lucero A. Ramón Luing, estudiante de maestría: Aurora Antonio Pérez, Myriam Sánchez Casco, Norma Rodríguez Cabrera, Auxiliar de Investigación: Victor Hugo Rodríguez Vargas.
Fuente de financiamiento: Conacyt P49987-Z.

Proyecto: Scenedesmus incrassatulus durante la biorremoción de cromo, cobre y níquel. (2006).
Investigador responsable: Cañizares Villanueva Rosa Olivia
Investigadores participantes: M. en C. Hugo Virgilio Perales Vela, M. en C. Carlos Rodrigo Jácome Pilco
Fuente de financiamiento: Conacyt- 50938.

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav

Departamento de
Biotecnología y Bioingeniería
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tel. (01) (55) 50 61 33 12
Fax: 50 61 33 13
dendoove@cinvestav.mx

Coordinación Académica
del Departamento
de Biotecnología y Bioingeniería
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tel. (01) (55) 5061-3800 Ext. 3314
Fax: 5061-3313
cmontes@cinvestav.mx

www.cinvestav.mx

Departamentode**Computación**

Unidad: Zacatenco

Departamento de **Computación**

Computación se estableció en 1983 como una Sección del Departamento de Ingeniería Eléctrica, y desde entonces se abrió una opción en Computación dentro de la especialidad de Ingeniería Eléctrica. Sin embargo, fue hasta finales del año 2006 que se autorizó la creación del Departamento de Computación, separando también sus programas de maestría y doctorado de los del Departamento de Ingeniería Eléctrica. También 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 de Alto Nivel.

Dado que los nuevos programas del Departamento de Computación tienen como antecedente los programas que se registraron dentro del Departamento de Ingeniería Eléctrica, para fines del recuento estadístico que se presentará a continuación, no haremos distinción alguna entre ellos.

En el Programa de Maestría se tuvo al primer graduado en febrero de 1986 y para finales de 2006, se han graduado 206 varones y 46 mujeres, los cuales han provenido de países como Argentina (2), Bolivia (1), Colombia (1), Cuba (2), Ecuador (1), EUA (1) y México (202). 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 admite anualmente alrededor de 20 estudiantes y se atienden un promedio de 50 estudiantes, contando a los de generaciones actuales y previas. Sus líneas de investigación son las siguientes:

- Fundamentos de la computación e inteligencia artificial.
- Bases de datos y sistemas de información.
- Programación de sistemas, sistemas operativos, sistemas distribuidos y sistemas de tiempo real.
- Criptografía, arquitectura de computadoras y hardware reconfigurable.
- Graficación, visualización y procesamiento de imágenes.

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 2006, se han graduado a 23 varones y dos mujer, los que han provenido de países como China (1), Cuba (1), Paquistán (2) y México (21).

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, el Laboratorio Nacional de Informática Avanzada, 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 Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

CARLOS ARTEMIO **COELLO** COELLO
Investigador Cinvestav 3D y Jefe del Departamento. Doctor en Ciencias de la Computación (1996). Tulane University, Estados Unidos.
Temas de investigación: Computación evolutiva, optimización con metaheurísticas.
Categoría en el SNI: Nivel III
ccoello@cs.cinvestav.mx

JOSÉ MATÍAS **ALVARADO** MENTADO
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1998) Universidad Politécnica de Cataluña, España.
Temas de investigación: Administración del conocimiento y toma de decisiones, control de concurrencia (cómputo distribuido, ingeniería de procesos), sistemas multi-agente: lógicas formales y aplicaciones industriales, procesamiento de señales y reconocimiento de patrones.
Categoría en el SNI: Nivel I
matias@cs.cinvestav.mx

JORGE BUENABAD **CHÁVEZ**
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias, especialidad Computación (1998). Universidad de Bristol, Inglaterra.
Temas de investigación: Sistemas operativos, arquitectura de computadoras, redes de computadoras, cómputo paralelo, sistemas distribuidos.
Categoría en el SNI: Nivel I
jbuenabad@cs.cinvestav.mx

DEBRUP CHAKRABORTY
Investigador Cinvestav 2B. Doctor en Ciencias de la Computación (2005). Indian Statistical Institute, India.
Temas de investigación: Reconocimiento de patrones, redes neuronales, criptografía.
debrup@cs.cinvestav.mx

SERGIO VÍCTOR **CHAPA** VERGARA
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1991) Cinvestav-IPN, México, DF.
Temas 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

ARTURO DÍAZ **PÉREZ**
Investigador Cinvestav 3A. (hasta septiembre). Doctor en Ciencias (1998) Cinvestav, México, DF.
Temas de investigación: Diseño de algoritmos y arquitecturas de computadoras con dispositivos programables. Algoritmos paralelos para aplicaciones científicas. Sistemas distribuidos.
Categoría en el SNI: Nivel I
adiaz@cs.cinvestav.mx

LUIS GERARDO **DE LA FRAGA**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ingeniería Informática (1998) Universidad Autónoma de Madrid, España.
Temas de investigación: Procesamiento digital de imágenes, graficación y visualización, seguridad en redes de computadoras, manipulación de objetos deformables.
fraga@cs.cinvestav.mx

ADRIANO DE LUCA **PENNACCHIA**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Nucleonica e Automazione. (1966) Instituto Beltrami, Italia.
Temas de investigación: Sistemas digitales aplicados sobre soldaduras de superficies, medición computarizada del estrés fisiológico.
Categoría en el SNI: Nivel I
dlap@cs,cinvestav.mx

XIAOOU LI **ZHANG**
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ingeniería Eléctrica (1995) Northeastern University, Shenyang, China.
Temas de investigación: Redes de Petri y sus aplicaciones, redes neuronales, minería de datos, sistema de información, biología de sistemas.
Categoría en el SNI: Nivel II
lixo@cs.cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

ANA MARÍA **MARTÍNEZ** ENRÍQUEZ
Investigadora Cinvestav 3B. Doctora, en Ingeniera Informática (1985) Universidad Pierre et Marie Curie, Paris VI, Francia.
Temas de investigación: Trabajo cooperativo distribuido en internet, inteligencia artificial, aprendizaje automático, sistemas expertos, procesamiento de lenguaje natural, agentes y multiagentes.
Categoría en el SNI: Nivel I
ammartin@cinvestav.mx

PEDRO MEJÍA **ALVAREZ**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Informática (1995) Departamento de Automática de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales de la Universidad Politécnica de Madrid, España.
Temas de investigación: Sistemas de control en tiempo real, tolerancia a fallas e ingeniería de Software.
Categoría en el SNI: Nivel I
pmejia@cs.cinvestav.mx

GUILLERMO MORALES **LUNA**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias Matemáticas (1984) Instituto de Matemáticas, Academia Polaca de Ciencias.
Temas de investigación: Fundamentos matemáticos de computación, códigos y criptografía, inteligencia artificial
Categoría en el SNI: Nivel I
gmorales@cs.cinvestav.mx

FRANCISCO J. **RAMBO** RODRÍGUEZ **HENRÍQUEZ**
Investigador Cinvestav 3A. Coordinador Académico Doctor en Ciencias (2000) Universidad del Estado de Oregon, Estados Unidos.
Temas de investigación: Criptografía, matemática de campos finitos, aritmética computacional.
Categoría en el SNI: Nivel I
francisco@cs.cinvestav.mx

JOSÉ GUADALUPE **RODRÍGUEZ** GARCÍA
Investigador Cinvestav 2B. Doctor en informática (2005) Universidad Paul Sabatier – Toulouse, Toulouse, Francia.
Temas de investigación: Redes, sistemas distribuidos, calidad de servicio, sistemas móviles y empotrados, tiempo real.
rodriguez@cs.cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

Nombre del investigador:
GUILLERMO LEGUIZAMÓN
Procedencia: Universidad Nacional de San Luis (Argentina).
Tema de investigación: Manejo de restricciones en algoritmos evolutivos.
Periodo de estancia: enero y febrero de 2006
Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt "Técnicas avanzadas de optimización evolutiva multiobjetivo" (Ref. 45683-Y) y Cinvestav.
Investigador anfitrión: Dr. Carlos Artemio Coello Coello
legui@unsl.edu.ar

Nombre del investigador:
CARLOS CASTRO
Procedencia: Universidad Técnica Federico Santa María (Chile).
Tema de investigación: Programación por restricciones.
Periodo de estancia: 2 semanas (mayo de 2006).
Fuente de financiamiento: proyecto bilateral México-Chile Ref. J110.331/2005.
Investigador anfitrión: Dr. Carlos Artemio Coello Coello
ccastro@inf.utfsm.cl

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del investigador:
CARLOS SOZA **CANALES**
Procedencia: Universidad Técnica Federico Santa María (Chile).
Temas de investigación: Algoritmos culturales.
Periodo de estancia: 2 semanas (octubre de 2006)
Fuente de financiamiento: proyecto bilateral México-Chile Ref. J110.331/2005.
Investigador anfitrión: Dr. Carlos A. Coello Coello
carlos.soza@gmail.com

Nombre del investigador:
GONZALO ESCALADA **IMAZ**
Procedencia: Intituto de Investigación en Inteligencia Artifical en Inteligencia Artificial del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, IIIA-CSIC, Barcelona, España.
Temas de investigación: Inteligencia artifical, deducción automática, satidfactibilidad, sistemas en tiempo real.
Período de estancia: febrero-septiembre 2006
Fuente de financiamiento: proyecto bilateral Conacyt-CSIC (J200.115.2/2002) y Cinvestav.
Investigador anfitrión: Dra. Ana Ma. Martínez Enríquez
gonzalo@iiia.csic.es

PROGRAMAS DE ESTUDIOS

El Departamento de Computación ofrece estudios de posgrado a nivel Maestría y Doctorado. Los programas de estudio de los grados académicos que se confieren en el Cinvestav están registrados en el Padrón de Excelencia del Conacyt. Por lo tanto, los estudiantes mexicanos que cumplen los requisitos de Conacyt obtienen una beca para cubrir sus gastos de manutención durante sus estudios de posgrado.

Las actividades de los programas de estudios están organizadas en años escolares. El año escolar inicia en septiembre y termina en agosto del año siguiente. Cada año escolar está organizado en cuatrimestres. El primer cuatrimestre comprende de septiembre a diciembre, el segundo de enero a abril y el tercero de mayo a agosto.

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, una tesis la cual defenderá 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 del Departamento.

La Maestría está dirigida, aunque no exclusivamente, a personas que han estudiado una Ingeniería en Sistemas Computacionales, o en Comunicaciones y Electrónica, una Licenciatura en Informática o en Ciencias de la Computación o en Física y Matemáticas, o en áreas afines a éstas.

El enfoque de la Maestría depende del estudiante, y puede ser de investigación o de aplicación en alguna de las áreas de la Computación que se mencionan más adelante.

REQUISITOS DE ADMISIÓN

El proceso de admisión al programa de maestría inicia normalmente en el mes de junio de cada año. El aspirante deberá cubrir los siguientes requisitos:

- Llenar solicitud de examen de admisión y una forma de concentrado curricular (que se le darán).
- 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 es en julio en un día a definir cada año, por lo que el aspirante debe preguntar la fecha exacta con anticipación. El aspirante deberá traer una identificación con foto al examen.
- Entrevistarse con una comisión de profesores del Departamento.

El aspirante aceptado deberá entregar los siguientes documentos al Departamento de Servicios Escolares del Cinvestav:

- Solicitud de Admisión.
- Certificado de calificaciones del ciclo completo de licenciatura o ingeniería.
- Copia de la carta de pasante (en caso de no contar todavía con su título).
- Copia del acta del examen final o de su título.
- Cuatro fotografías tamaño infantil.
- Entregar 2 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.

CURSOS PROPEDÉUTICOS

El Departamento 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 Departamento de Computación satisfacer otros criterios necesarios, como aprobar el curso propedeútico, para llevar a buen término sus estudios de Maestría. 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/GuiaExamen/pm_admin.html

PROGRAMA DE ESTUDIOS

El programa de estudios está dividido en dos fases cada una de un año escolar. Durante el primer año se toman un total de 12 cursos, 4 por cuatrimestre. Durante el segundo año se desarrolla un trabajo de tesis, inscribiéndose para ello en los cursos “temas de tesis” y “seminario de investigación”.

Primer año: cursos

Los cursos a acreditar durante el primer año son seleccionados por cada estudiante y su asesor de estudios (un profesor del Departamento de Computación asignado al estudiante al ingresar). La selección de los cursos busca para el estudiante una formación con los conocimientos esenciales de la Computación, con la mayor amplitud posible en las diferentes

áreas de la Computación, 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 bajo un núcleo y cinco áreas de especialidad. Los cursos del núcleo se ofrecen, en su mayoría, por lo menos una vez al año, no necesariamente en el mismo cuatrimestre. Los cursos en las áreas de especialidad se ofrecen tomando en cuenta la demanda y la planta de profesores. Los cursos de cada área de especialidad se dividen en formativos y de especializacion. Los formativos proporcionan amplitud de conocimientos, y los de especialización proporcionan profundidad en alguna línea de investigación.

Núcleo

El núcleo comprende los conocimientos básicos que cualquier egresado del programa de una Maestría en Computación debe saber. Los cursos del núcleo son seis (6):

- Matemáticas Discretas
- Análisis y Diseño de Algoritmos
- Programación Orientada a Objetos
- Ingeniería de Software
- Sistemas Operativos
- Arquitectura de Computadoras

Cada estudiante debe acreditar por lo menos 4 de los 6 cursos del núcleo. La selección de los 4 cursos depende de la formación académica y experiencia de cada estudiante, y es necesaria debido a la diversidad del perfil de los aspirantes. Así, por ejemplo, algunos cursos del núcleo de un aspirante que estudió una Licenciatura en Informática serán diferentes de los cursos del núcleo de un aspirante que estudió una Licenciatura en Física y Matemáticas, una Ingeniería en Computación o una Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica.

Cursos Formativos y de Especialización. Los cursos restantes se toman de las siguientes áreas de especialización. Los cursos formativos y de especialización se presentan por línea de investigación en la Tabla I.

Fundamentos de la Computación e Inteligencia Artificial. Esta área comprende los fundamentos teóricos de la metodología de la computación y los modelos de razonamiento usados para el desarrollo de sistemas inteligentes artificiales.

Bases de Datos y Sistemas de Información. Esta área comprende el desarrollo e integración de sistemas de software basado en la descomposición funcional y el desarrollo de herramientas de software.

Criptografía, Arquitectura de Computadoras y Hardware Reconfigurable. Esta área comprende la teoría de máquinas y su aplicación en el diseño de sistemas digitales y de arquitectura de computadoras.

Programación de Sistemas, Sistemas Operativos, Sistemas Distribuidos y Sistemas de Tiempo Real. Esta área comprende el diseño y el desarrollo de sistemas de software que manejan los recursos de sistemas de cómputo y permiten el desarrollo de otros sistemas software.

Graficación, Visualización y Procesamiento de Imágenes. Esta área comprende el diseño y desarrollo de sistemas de graficación, sistemas de visualizacion de datos, sistemas multimedia y sistemas de realidad virtual.

Tabla I. Mapa curricular de los cursos formativos y de especialización por línea de investigación.

Nivel	Fundamentos Teóricos de la Computación e Inteligencia Artificial	Bases de Datos y Sistemas de Información	Sistemas Digitales y Arquitectura de Computadoras	Programación de Sistemas	Graficación, Visualización y Multimedia
Formativos	Lógica Matemática	Bases de Datos	Sistemas Digitales	Redes y Protocolos	Graficación
	Teoría de Autómatas	Sistemas de Información I	Arquitectura Avanzada de Computadoras	Compiladores e Intérpretes	Sistemas Multimedia
	Inteligencia Artificial	Interfaces Hombre-Máquina		Cómputo Basado en Redes	
	Modelación y Simulación de Sistemas				
	Computabilidad y Complejidad				
Especialización	Autómatas Celulares I	Sistemas de Información II	Diseño de Sistemas Digitales Programables	Sistemas Distribuidos	Procesamiento de Imágenes
	Autómatas Celulares II	Lógica y Bases de Datos	Tópicos Selectos en Aplicaciones de Sistemas Digitales	Sistemas de Tiempo Real	Realidad Virtual
	Códigos y Criptografía	Bases de Datos Distribuidas	Tópicos Selectos en Arquitectura Avanzada de Computadoras	Programación Paralela	Tópicos Selectos en Multimedia
	Tópicos Selectos en Fundamentos de la Computación	Seguridad en Sistemas de Información	Tópicos Selectos en Arquitectura Avanzada de Computadoras		Tópicos Selectos en Programación Basada en Eventos
	Tópicos Selectos en Inteligencia Artificial	Tópicos Selectos en Recuperación y Modelación de Información		Tópicos Selectos en Redes de Computadoras	

Nota: Cada estudiante deberá elegir 8 cursos de acuerdo a su área de especialización, no necesariamente los 8 cursos deben ser de la misma línea de investigación. No todos los cursos se ofrecen en el mismo año escolar; los cursos se abren dependiendo de la disponibilidad de los profesores y de la demanda de los estudiantes.

Segundo año: tesis y seminarios

Durante su segundo año, el estudiante seleccionará un tema de tesis propuesto por un profesor del Departamento de Computación, o propondrá uno a un profesor del Departamento, quien fungirá como asesor de tesis. Puede existir un coasesor de tesis, del Departamento o de otra institución, mas su participación debe ser aprobada por el Colegio de Profesores del departamento. El tema se somete a evaluación por un Consejo de Profesores para su aprobación.

Durante el segundo año el alumno estará dedicado a seminarios de investigación y desarrollo en laboratorios, los cuales corresponden a 3 "trabajos de tesis" que se acreditan 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 también estancias en otro instituto de investigación.

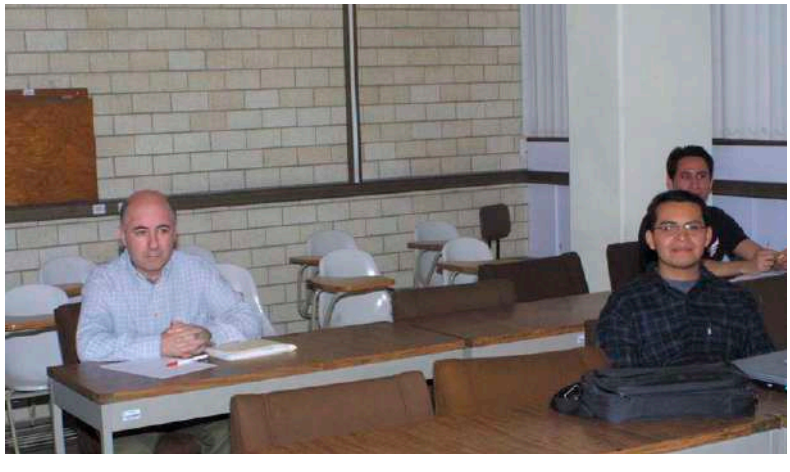
También durante el segundo año, el alumno atenderá 3 Seminarios de Investigación, uno por cuatrimestre, para presentar los avances de su proyecto de tesis a la comunidad para su seguimiento, evaluación y crítica.

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 un año adicional a los dos años base del programa de Maestría.

El Departamento de Computación brinda las facilidades para que cada alumno desempeñe sus actividades educativas y de investigación adecuadamente y de tiempo completo en el Cinvestav. El Departamento:

- 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.



En el programa de Doctorado se tuvo al primer graduado en septiembre de **1989.**

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL 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. Cuando un estudiante obtiene 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 por profesores en su mayoría miembros del programa de posgrado del Departamento de Computación. 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 Departamento de Computación sobre la difusión de la cultura y el conocimiento, el Departamento de Computación no acepta tesis confidenciales o clasificadas; éstas son 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.

PROGRAMA DE DOCTORADO

El progama 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

Existen dos modalidades de ingreso al programa de Doctorado. En la primera modalidad, el aspirante tiene ya el grado de maestro en ciencias en la especialidad de Computación o en un área afín. En la segunda modalidad, llamada Programa de Doctorado Directo, el aspirante ha completado todos los cursos, más no la tesis, del programa de Maestría.

En ambas modalidades de ingreso:

El aspirante deberá solicitar de un profesor, del Departamento de Computación, su participación como asesor de estudios. Con este propósito y a petición del aspirante, el Coordinador Académico del Departamento arreglará una entrevista con cada uno, o sólo algunos, de los profesores del Departamento. Puede existir un coasesor de tesis,

del Departamento o de otra institución, mas su participación debe ser aprobada por el Colegio de Profesores del Departamento. 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. Cuando se considere necesario, se requerirá al 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.
- Certificado de calificaciones del ciclo completo de licenciatura en ingeniería.
- Copia de la carta de pasante (en caso de ser pasante).
- Copia del acta del examen final o de su título.
- Dos cartas de recomendación (original y copia) de profesores e investigadores que lo conozcan.
- Cuatro fotografías tamaño infantil.
- Dos copias del acta de nacimiento.
- Copias de constancias o certificados de los seminarios, cursos, congresos y conferencias en los que haya 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.

PROGRAMA DE ESTUDIOS

El programa Doctoral de un estudiante varia de acuerdo al proyecto de investigación, a los intereses y experiencia del estudiante, al supervisor de estudios y a las recomendaciones del Comité de Admisión. Pero, un programa típico incluye las siguientes fases:

- Preparación mediante cursos.
- Preparación de la propuesta doctoral.
- Obtención de resultados preliminares.
- Presentación de un examen predoctoral (no después de séptimo cuatrimestre de haber iniciado el programa).
- Obtención de resultados definitivos.
- Escritura de la tesis.
- Presentación del examen doctoral (defensa pública de la tesis).

Debido a los convenios que tiene el Cinvestav con otras universidades, con frecuencia, el estudiante hace estancias en universidades del extranjero con el fin de intercambiar experiencias en su proyecto de investigación.

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 mediante reportes y seminarios.

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO ACADÉMICO

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.

El estudiante deberá dominar su idioma materno y algún otro, que se sugiere sea el inglés en el caso de estudiantes hispanoparlantes, y español en el caso de otros estudiantes que no tengan el español como lengua materna.

El candidato debe presentar una tesis desarrollada bajo la supervisión de su asesor de estudios. La tesis debe incluir aportaciones originales que ameriten su publicación.

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.

CONTENIDO CONDENSADO DE LOS CURSOS

Cada curso es de un total de 60 horas, cuatro horas a la semana, esto hace aproximadamente un periodo ininterrumpido de 12 semanas. Dependiendo del contenido, los cursos incluyen sesiones de laboratorio y prácticas en la computadora.

CURSOS DEL NÚCLEO

Análisis y Diseño de Algoritmos

El diseño eficiente de algoritmos es fundamental en el mundo de la Computación. Por tal razón, presentamos un curso cuyo objetivo es él análisis teórico, independiente de la programación, de algoritmos y el diseño eficiente de los mismos con un enfoque en aspectos importantes del problema. Después de iniciar con las conjeturas de qué es un buen algoritmo, el curso trata con los problemas de gráficas y estructuras de datos alcanzando el campo de optimización combinatoria. En el curso se tratan problemas de combinatoria y algoritmos probabilísticos. También se analizan algoritmos de tipo numérico como son: matrices y transformada rápida de Fourier, con aplicaciones a computación en paralelo.

Arquitectura de Computadoras

Se discuten los fundamentos de la organización general de computadoras. Entre los tópicos revisados se encuentran los siguientes: conjunto de instrucciones, modos de direccionamiento, codificación de instrucciones, pipelining (dependencias de datos, dependencias de control predicción de saltos), jerarquía de memoria y subsistemas de entrada/salida.

Ingeniería de Software

Debido a la complejidad de los sistemas de software, actualmente requerimos de metodologías para el desarrollo de los mismos. El curso de Ingeniería de Software tiene por objetivo dar los principios que se usan en el ciclo de vida y los métodos para un desarrollo eficiente y de calidad. Se tratan los métodos clásicos (funcionales y estructurados) del análisis y diseño de sistemas, considerando las metodologías para el diseño de bases de datos y modelos de información. Se llevan a cabo aplicaciones con herramientas CASE.

Matemáticas Discretas

El objetivo es ofrecer al estudiante un panorama general de la Matemática que soporta a las Ciencias de la Computación. Se inicia presentando las ideas básicas del principio de conteo y el razonamiento combinatorio elemental. A continuación se ofrece una introducción general a la lógica matemática, un estudio riguroso de la teoría de conjuntos, el principio de la inducción matemática y los métodos recursivos. Posteriormente se estudian las relaciones y funciones y se termina con lenguajes y máquinas de estados finitos. El curso no supone conocimientos matemáticos previos y se enfoca principalmente a desarrollar la capacidad del estudiante para resolver problemas.

Programación Orientada a Objetos

El curso maneja los aspectos fundamentales en los que se basa el método orientado a objetos: encapsulación, herencia y polimorfismo. En particular, el polimorfismo se maneja no solo como sobrecarga de métodos, sino a nivel de objetos, lo cual permite llegar a conceptos de upcasting y downcasting (Runtime Type Identification: RTTI). El lenguaje empleado es Java, el cual además de ofrecer independencia de la plataforma, también ofrece una serie de mecanismos que permiten realizar implementaciones de RTTI, como lo son la reflexión e introspección para la creación de componentes.

Sistemas Operativos

Este curso cubre el diseño e implementación de sistemas operativos, el software que controla los recursos básicos de una computadora. Se ve la administración del procesador, de la memoria principal, de dispositivos secundarios (terminales y discos) y del sistema de archivos. El curso se enfoca a sistemas con un solo procesador, pero también presenta los aspectos relevantes a sistemas multiprocesador y distribuidos.

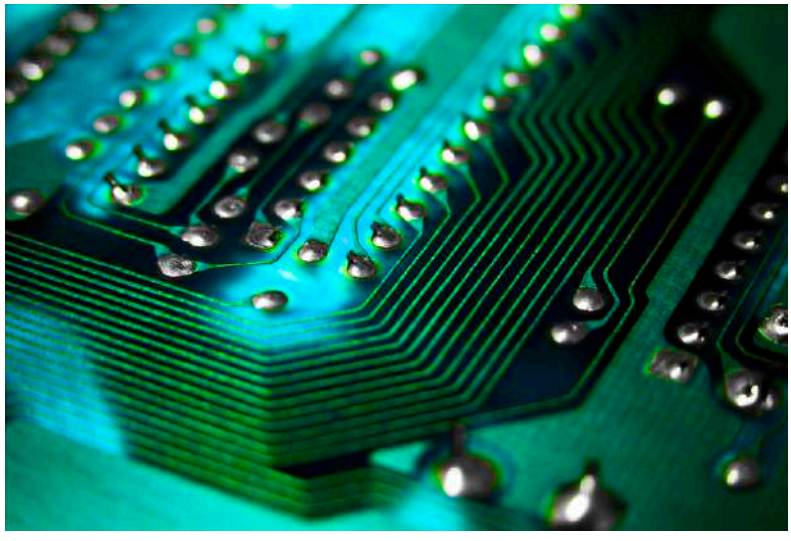
CURSOS FORMATIVOS Y DE ESPECIALIZACIÓN

Arquitectura Avanzada de Computadoras

Se revisan técnicas avanzadas del diseño de computadoras para alto rendimiento. Primero se ven las técnicas de un solo procesador: procesadores superescalares, paralelismo a nivel de instrucciones, sistemas de almacenamiento y medidas de rendimiento de entrada/salida. Posteriormente se revisan las técnicas con varios procesadores: arquitecturas de memoria compartida, arquitecturas de memoria distribuida, jerarquías de memoria para arquitecturas paralelas y redes de interconexión (comunicación).

Autómatas celulares I

El objetivo del curso consiste en ver los fundamentos de autómatas celulares en una dimensión, así como los modelos matemáticos para el análisis de los autómatas celulares:



diagramas de Brujin, diagramas de subconjuntos, dinámica simbólica, etc.

Autómatas celulares II

El objetivo del curso es modelar problemas mediante autómatas celulares que son sistemas dinámicos discretos cuyo comportamiento se especifica en términos de relaciones locales. El ambiente de modelación se realiza mediante una CAM-PC.

Bases de Datos

El objetivo de este curso es presentar diversos modelos de datos que son abstracciones matemáticas para representar la información del mundo real en datos y conocimiento. El curso cubre también los aspectos de la organización física de los datos, con detalles de implantación para cada uno de los modelos lógicos. Los diversos modelos son unificados mediante el modelo ente-vínculo de Chen que incorpora importante información semántica correspondiente al mundo real. Tomando como partida el modelo de Chen, se tratan los modelos semánticos de datos que incluyen técnicas de Representación de Conocimiento. Finalmente, considerando la corriente de extender los modelos basados en entidades y abstracción en base de datos, tratamos el enfoque Orientado a Objetos.

Bases de Datos Distribuidas

El objetivo de este curso es presentar las estrategias más importantes para distribuir datos mediante bases de datos, para manipular y recuperar datos distribuidos. El curso incluye los siguientes temas: arquitectura de bases de datos distribuidas, diseño de bases de datos distribuidas, fragmentación (horizontal, vertical e híbrida), procesamiento de consultas distribuidas, manejo de transacciones distribuidas, protocolos para recuperación y confiabilidad en bases de datos distribuidas.

Códigos y Criptografía

Este curso presenta las bases matemáticas

utilizadas en el diseño de códigos de criptografía. Se ve la aritmética de grandes números, generación de sucesiones y funciones aleatorias y seudo-aleatorias, procedimientos de ráfaga (*stream*), teoría de códigos algebraicos, códigos lineales, códigos de Reed-Muller generalizados, códigos de Reed-Solomon generalizados, métodos de llave pública RSA y autentificación.

Compiladores e Intérpretes

En el curso se revisan las técnicas que permiten ejecutar y traducir un programa escrito en un lenguaje de alto nivel a un lenguaje de bajo nivel. Se revisa la teoría sobre análisis léxico y sintáctico de los lenguajes de programación. Se discuten las técnicas de análisis semántico que permiten hacer la traducción a código intermedio. A partir del análisis de flujo de datos, se discuten las optimizaciones que se pueden realizar a nivel de código intermedio. Finalmente, se revisa el proceso de generación de código objeto acorde al tipo de arquitectura en donde se ejecutará el programa. Para este curso se utilizan las herramientas típicas de ayuda para la construcción de compiladores conocidas como flex y bison.

Computabilidad y Complejidad

Se presenta el concepto de computabilidad mediante máquinas de Türing. Se muestran los conceptos de recursividad y el problema de incompletitud de las teorías recursivas, vale decir, computables demostrada primeramente por Kurt Gödel. Se presentan algunos problemas clásicos NP-completos exhibidos por Karp. El objetivo es presentar la teoría de complejidad y la intractabilidad de los problemas NP-completos. Mencionando finalmente, algunos resultados que hacen posible la conjetura P=NP.

Cómputo Basado en Redes

El propósito del curso es entender los conceptos fundamentales y desarrollar las habilidades de programación requeridos para la construcción de sistemas distribuidos basados principalmente en la arquitectura cliente/servidor. En el curso se analizan algunas de las tecnologías de Internet, conocidas generalmente como middleware (TCP/IP, sockets, RPC, RMI, CORBA y DCOM), que facilitan el desarrollo de dichas aplicaciones y que han sido incorporadas al lenguaje de programacion Java. El curso incluye prácticas y proyectos de programación que enfatizan conceptos como sistemas abiertos, interoperabilidad, portabilidad, seguridad e integración.

Diseño de Sistemas Digitales

Este curso analiza los conceptos de diseño digital para sistemas, enfocando el análisis sobre el control de procesos, tomando en cuenta dos parámetros: el tiempo y los eventos. Se aprende el diseño de circuitos digitales por esquemático y VHDL usando la herramientas de CAD (Xilinx) disponibles.

Graficación

El objetivo es proporcionar los fundamentos para graficación interactiva. Se trata con las matemáticas para representaciones geométricas en dos y tres dimensiones. Se plantean las transformaciones geométricas y las estructuras de datos se tratan con detalle para ser usadas en el modelado de objetos. Se pretende que el estudiante sea capaz de trazar una escena y de entender las formas bi y tridimensionales que la componen, además de las técnicas para manipularla y visualizarla. La herramienta de trabajo, para desarrollar las tareas del curso, es un sistema de desarrollo de interfaces gráficas (GUI, por sus siglas en

inglés) basado en objetos, llamado Qt (www.troll.no) y OpenGL (www.opengl.org) o Mesa (www.mesa3d.org) para la contrucción y manipulación de escenas tridimensionales.

Inteligencia Artificial

El objetivo consiste en presentar fundamentos en inteligencia artificial y sus aplicaciones. El primer tema que aborda el curso es la representación de conocimiento en base a la lógica. Se ve entonces la lógica de predicados, modelado de imprecisión y razonamiento inexacto, redes semánticas, marcos, scripts, etc. Para la solución de problemas, tratamos con estrategias de búsqueda, considerando búsquedas AND/OR y el método AO*.

Interfaces Hombre-Máquina

El objetivo es presentar al estudiante un panorama general sobre el diseño y evaluación de interfaces Hombre-Máquina. Se realza la importancia del diseño apropiado de interfaces para investigadores, académicos e industriales. Se proporcionan las herramientas, técnicas y conocimientos para sensibilizar al público en general sobre el uso de la computadora. A lo largo del curso se examinan las teorías de alto nivel (implícitas y explícitas), el modelo Foley/Van Dam (para diseño Top-Down), el modelo Goms, el modelo de etapas de acción, el modelo de interfaz objeto-acción, y los principios y lineamientos empleados en el diseño de interfaces hombre máquina. Se enfatiza el diseño de interfaces usando la ingeniería de la usabilidad y las formas de realizar e interpretar las pruebas realizadas al usuario final de un sistema.

Lógica Matemática

El objetivo del curso es presentar los conocimientos básicos de la lógica de proposiciones y de predicados de primer orden con aplicaciones a la demostración automática de teoremas. Se hace énfasis en el principio de resolución de Robinson, mostrando diversas estrategias en el sistema de inferencias. Se estudian lógicas modales y polivalentes. El curso es básico para programación lógica, inteligencia artificial y, en general, para las ciencias de la computación.

Lógica y Bases de Datos

El objetivo es dar una caracterización a las bases de datos desde el punto de vista de la lógica. Se plantean los modelos minimales de: suposición del mundo cerrado (CWA), negación como falla y circunscripción. Se plantean dos diferentes clases de bases de datos deductivas: definidas e indefinidas. Se consideran algoritmos, estructuras y técnicas de implementación para los sistemas de tal naturaleza.

Modelado y Simulación de Sistemas

Este curso proporciona una introducción al modelado de sistemas usando técnicas matemáticas y simulación por computadora.

Criptografía, Arquitectura de computadoras y hardware reconfigurable, Graficación, visualización y procesamiento de imágenes.

Entre las técnicas matemáticas utilizadas se encuentran redes de Petri y sistemas de eventos discretos. Entre las técnicas computacionales se utilizan los paquetes MODSIM y Arena. Al final del curso, los estudiantes tendrán conocimientos suficientes para realizar simulaciones efectivas.

Procesamiento de Imágenes

En este curso se enseñan las diversas técnicas del procesamiento de imagen para realce, segmentación, interpretación y reconocimiento de imagen. Se tratará también la transformada de Fourier y la transformada Coseno de imágenes. Las prácticas se realizan en el lenguaje de programación C++ y el paquete para diseño de interfaces de usuario Qt (www.troll.no). El procesamiento de imagen puede definirse como la extracción de características a partir de los pixels que constituyen una imagen. Las técnicas pueden asemejarse a "una caja de herramientas" y, dependiendo de la aplicación, se escogen las adecuadas para resolver un problema, por lo que resulta necesario conocer la mayor cantidad de estas "herramientas", esto es, las técnicas del procesamiento de imagen.

Programación Paralela

El propósito de este curso es discutir técnicas y aplicaciones de la programación paralela. El curso se concentra en el uso de varias computadoras que se comunican entre ellas mediante el envío de mensajes. La programación paralela involucra muchos aspectos que no se presenta en la programación convencional (secuencial). El diseño de un programa paralelo tiene que considerar, entre otras cosas, el tipo de arquitectura sobre la cual se va a ejecutar el programa, las necesidades de tiempo y espacio que requiere la aplicación, el modelo de programación paralelo adecuado para implantar la aplicación y la forma de coordinar y comunicar a diferentes procesadores para que resuelvan un problema común. Existen varias herramientas disponibles para programación paralela. En el curso se revisan los paquetes PVM y MPI, dado su alta disponibilidad para computadoras diferentes y su aceptación en la comunidad académica. Entre los tópicos discutidos se encuentran: modelos de programación y arquitecturas paralelas, el proceso de diseño de programas paralelos, programación para memoria compartida, programación para memoria distribuida, programación paralela para mejorar el rendimiento, lenguajes de programación paralela y diseño de algoritmos paralelos para problemas específicos.

Realidad Virtual

Se estudian la tecnología actual para realizar realidad virtual y sus aplicaciones, analizando los aspectos de ingeniería, científicos y aspectos funcionales de sistemas de realidad virtual y los fundamentos de modelado de mundos virtuales y su programación. Se tratan las técnicas de imagen para la generación de ambientes tridimensionales (3D): creación de modelos, diseño de escenarios, iluminación, texturas, interiores, exteriores y perspectiva.

Redes de Computadoras y Protocolos

Este curso cubre los medios y tecnologías para la transmisión de datos. Se estudia la tecnología y configuración de redes de computadoras locales y de área extensa, la especificación de protocolos de comunicación y el diseño e implementación de los mismos.

Seguridad en Sistemas de Información

Este curso presenta el conjunto de políticas

y mecanismos que permiten garantizar la confidencialidad, la integridad y la disponibilidad de los recursos de un sistema. Se estudia la seguridad (física y lógica) en una organización, las políticas y modelos de seguridad (en el sector militar, comercial y financiero), y los medios automatizados para probar tales políticas (Otter y Pruebas de consistencia). Se estudian también los principios criptología (criptosistemas simétricos y asimétricos, Data Encryption Standard, Message Digest Algorithm y Certificados), la certificación de sistemas, la seguridad en Internet (principales vulnerabilidades y soluciones), Herramientas de protección en Unix (Kerberos y S/Key), lógicas de autentificación (lógica BAN), herramientas de monitoreo de Unix (COPS, SATAN, TRIPWIRE, etc.) y Firewalls. Finalmente se estudian los modos de operación de algunos virus y las formas de ataque que pueden presentarse en redes de computadoras así como las formas de detectarlos y combatirlos.

Sistemas de Información I

El curso presenta una revisión de las metodologías que han sido más empleadas para el desarrollo de sistemas de información. Entre ellas se enfatiza el enfoque estructurado, particularmente el de Gane y Sarson, y el enfoque orientado a objetos.

Sistemas de Información II

El curso se enfoca en el paradigma de cuarta generación. Se revisa el fundamento de esta técnica y el desarrollo de un sistema empleando herramientas de cuarta generación. Asimismo se consideran conceptos de conversión computacional y su relación con las técnicas de cuarta generación.

Sistemas de Tiempo Real

El objetivo del curso es plantear los conceptos y modelos de sistemas en tiempo real, así como la programación de los mismos. La meta es capacitar al alumno para hacer herramientas de software para resolver problemas en tiempo real, en particular, problemas enfocados al control de procesos por computadora y comunicación de datos. El enfoque de programación es el de concurrencia, tratando el problema de exclusión mutua, con solución mediante semáforos. En el curso se desarrolla la implementación de una máquina virtual de tiempo real.

Sistemas Digitales

En este curso se analizan los conceptos fundamentales del diseño lógico y de los sistemas digitales. Se revisa el diseño de circuitos lógicos combinacionales, el diseño de circuitos secuenciales, el uso de contadores y registros, la organización de memorias y los dispositivos lógicos programables, el diseño a nivel de transferencia entre registros. Se hace un énfasis especial en el uso de herramientas computacionales de ayuda al diseño de sistemas digitales, particularmente, en el uso de editores de esquemáticos y la generación de descripciones funcionales y estructurales en VHDL.

Sistemas Distribuidos

El curso tiene como objetivo aprender los principios fundamentales sobre sistemas distribuidos, revisando los tópicos más importantes sobre el diseño y construcción de sistemas distribuidos. Entre los conceptos revisados se encuentran los siguientes: redes de computadoras, concurrencia, disponibilidad de recursos, transparencia, seguridad, modelos de sistemas y arquitecturas distribuidos, sistemas

cliente/servidor, aplicaciones www herramientas de programación (Java y llamados a procedimientos remotos RPC), algoritmos distribuidos, relojes lógicos, sincronización de relojes, exclusión mutua distribuida, manejo de interbloqueos distribuidos, consensos, balance de carga en sistemas distribuidos, despachadores distribuidos, transacciones distribuidas, control de concurrencia, recuperación, confiabilidad y disponibilidad, replicación, cómputo distribuido confiable, seguridad y protección, conceptos básicos de criptografía

Sistemas Multimedia

Se revisan y estudian el hardware y software actuales para la producción de programas multimedia. Se describen lo elementos de video, audio, gráficos y animación, como una guía para la producción de proyectos multimedia. Las prácticas de realizan en WEB con herramientas tales como Macromedia Shockwave, RealAudio, VRML, y JavaScript.

Teoría de Autómatas

El curso hace énfasis en aspectos formales de lingüística algebraica visto desde el dominio de semigrupos. El curso desarrolla la teoría de lenguajes formales desde el punto de vista de sus gramáticas generadoras y sus dispositivos que reconocen (autómatas). El principal énfasis es en aspectos matemáticos de lenguajes formales con dominio en álgebra de semigrupos. Se trata la jerarquía de Chomsky con: lenguajes regulares, libres de contexto y sensibles al contexto. En él curso se plantea la relación entre el concepto de máquina y semigrupo, proporcionando un enfoque diagramático a la composición de cascada. Se trata el teorema de Krohn-Rhodes.

El contenido de los cursos de Tópicos Selectos varía dependiendo de la fecha y el investigador que los ofrece. Están diseñados para revisar los avances más recientes sobre el tema.

Tópicos Selectos en Fundamentos de la Computación

En este curso ser revisan temas relacionados con el diseño y la implantación de los lenguajes de programación más representativos de los cuatro paradigmas existentes en la actualidad: imperativo, funcional, orientado a objetos y lógico. Se estudia la evolución de las estructuras de datos y de control contenidas en los lenguajes de programación, la motivación para su desarrollo y los compromisos que los diseñadores han tenido que considerar. Dado que la fuerza principal que ha conducido muchas de las decisiones de diseño adoptadas en los lenguajes de programación han sido la búsqueda de una mejor ergonomía y el deseo de incrementar la productividad y confiabilidad en la producción de software. Además, se estudian diversos métodos para especificar formalmente la sintaxis de los lenguajes de programación, y se usa para ilustrar los compromisos existentes entre facilidad de procesamiento (de una computadora) contra legibilidad (de parte de un humano).

Tópicos Selectos Sobre Inteligencia Artificial

Se presentan las técnicas más comunes de razonamiento incierto y la implantación de razonadores automáticos que utilicen esas técnicas. Los tópicos discutidos incluyen: conjuntos difusos, lógica difusa, razonamiento bayesiano, semántica basada en probabilidades, interpolación y propagación de incertidumbre, inferencia probabilística, teoría de la creencia de Shafer, razonamiento Dempster-Shafer, medidas de creencia y pro-

pagación de valores de creencia, inferencia basada en creencias, demostradores automáticos basados en incertidumbre (Prospector, Mycin).

Tópicos Selectos en Visualización

Se revisan los fundamentos matemáticos del modelado geométrico de dominios en una, dos y tres dimensiones con un enfoque clásico y moderno. Se ve primero un estudio riguroso de las curvas y superficies como son: curvatura, torsión, curvaturas principales, curvatura media y total de Gauss, líneas de curvatura asintótica y no-asintótica, líneas conjugadas, etc. En la segunda parte se estudia el ajuste de curvas y de superficies de sólidos suaves (diferenciables), utilizando tanto interpolación lineal y no lineal clásica. Se termina con las técnicas de modelación geométricas basadas en funciones B-splines, curvas de Bezier y los parches de Coon y Fergunson.

Tópicos Selectos en Recuperación y Modelación de Información

El propósito del curso es el de estudiar métodos de diseño, modelación e implementación de sistemas avanzados de hypermedia para la administración de información distribuida. En el curso se analizarán las diferentes arquitecturas de documentos, modelos de hypertexto e hypermedia y técnicas de gestión de la información en un ambiente distribuido basado en la arquitectura cliente/servidor. El curso incluirá prácticas y proyectos de programación orientados a publicar aplicaciones en la www.

Tópicos Selectos en Arquitectura Avanzada de Computadoras

En este curso se revisan los avances más recientes sobre la arquitectura de computadoras. Entre los temas a revisar se encuentran el diseño de conjuntos de instrucciones, la ejecución fuera de orden de instrucciones, las unidades de predicción de saltos, la organización de la memoria caché, las técnicas de compilación para generar código eficiente, las computadoras con multiprocesadores, las redes de interconexión para procesamiento paralelo y las arquitecturas reconfigurables.

Tópicos Selectos en Aplicaciones de Sistemas Digitales

En este curso el estudiante aprende a diseñar circuitos digitales por computadora, usando prevalentemente la heramienta XILINX. Durante el curso se hace especial énfasis en el diseño esquemático y VHDL. Al final del curso el estudiante realizará un circuito de control digital completo. El curso se desarolla en dos niveles uno teórico y el otro real en laboratorio.

Tópicos Selectos en Programación Basada en Eventos

En este curso se revisan las técnicas de programación más recientes para la construcción de sistemas de simulación, de tiempo real y autocontenidos (embedded). Particularmente, se revisan temas sobre el manejo y propagación de eventos y el control de concurrencia en presencia de eventos asíncronos.

Tópicos Selectos en Redes de Computadoras

En este curso se estudian las técnicas más recientes para la construcción de redes de computadoras y protocolos de comunicación. Se revisan las tecnologías y protocolos de comunicación utilizadas en redes inalámbricas y en la transmisión de datos multimedia, así como las técnicas más recientes para proveer seguridad en la transmisión de datos.

Tópicos Selectos en Multimedia

En este curso se revisan los temas avanzado para la construcción de sistemas multimedia. Particularmente se ve la organización de sistemas de archivos y servidores para multimedia y los problemas relacionados con la construcción de sistemas multimedia basados en redes o distribuidos. Se incluyen tópicos como la administración de dispositivos de entrada/salida para multimedia, calendarización de procesos para multimedia, los sistemas de información multimedia, la interactividad de los usuarios con diferentes medios y la recuperación de información por contenido. Así también, se incluyen temas relacionados con los protocolos para aplicaciones multimedia, el aseguramiento de calidad de servicio (QOS) para aplicaciones multimedia, servidores de flujo para multimedia y la sincronización de servicios multimedia en redes.

Contexto Social y Profesional de la Computación

Atendiendo las recomendaciones de la ACM y de la IEEE se incluye este curso en donde se discuten los aspectos profesionales, éticos y sociales relacionados con la práctica computacional. Después de revisar la historia de la computación, se revisa el contexto social del desarrollo de la computación. Se hacen reflexiones acerca de la propiedad intelectual de recursos de cómputo y de las responsabilidades éticas de los profesionistas de la computación. Se hace una revisión acerca de la normatividad jurídica relacionada con los crímenes sobre computadoras. Se establecen discusiones acerca de las implicaciones sociales de Internet y de los aspectos económicos relacionados con la industria de la computación.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Buenabad-Chávez, J., Castro-García, M.A. y Roman-Alonso G. Simple, List-based parallel programming with transparent load balancing. PPAM 2005 (Sixth International Conference on Parallel Processing and Applied Mathematics) Poznan, Poland. *Lecture Notes in Computer Science* (2006) 3911: 920-927pp.

Cagnina, L.C., Esquivel, S.C. y Coello Coello, C.A. A particle swarm optimizer for constrained numerical Optimization, in Thomas Philip Runarsson, Hans-Georg Beyer, Edmund Burke, Juan J. Merelo-Guervós, L. Darrell Whitley and Xin Yao (editors), Parallel Problem Solving from Nature (PPSN IX). 9th *International Conference, Springer* (2006) 4193: 910-919pp.

Cervantes, J., Li, X. y Yu, W. Support vector machine classification based on fuzzy clustering for large data sets, MICAI 2006: Advances in Artificial Intelligence, Springer-Verlag *Lecture Notes in Computer Science* (LNCS) (2006) 4293: 572-582pp.

Cruz Sandoval, A., Yu, W. y Li, X. Passivity analysis for neuro lientifier with different Time-Scales, computational intelligence-ICIC2006, Springer-Verlag *Lecture Notes in Computer Science* (LNCS) (2006) 4114: 428-433pp.

Chakraborty, D. y Sarkar, P. HCH: A new tweakable enciphering scheme using the Hash-Encrypt-Hash approach. *INDOCRYPT -2006, LNCS* (2006) 4329: 287-302pp.

Chakraborty, D. y Sarkar, P. A General Construction of Tweakable Block Ciphers and Different Modes of Operations. *INSCRYPT- 2006, LNCS* (2006) 4318 88-102pp.

Chavarría Báez, L. y Li, X. Knowledge verification of active rule-based systems, computational intelligence-ICIC2006, Springer-Verlag *Lecture Notes in Control and Information Sciences (LNCIS)* (2006) 344: 676-687pp.

Esquivel, S.C. y Coello Coello, C.A. Hybrid particle swarm optimizer for a class of dynamic fitness landscape *Engineering Optimization* (2006) 38(8): 873-888pp.

Landa Becerra, R. y Coello Coello, C.A. Cultured differential evolution for constrained optimization *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering* (2006) 4303-4322(195): 33-36 pp.

Landa Becerra, R. y Coello Coello, C.A. Solving hard multiobjective optimization problems using e-Constraint with Cultured Differential Evolution, in Thomas Philip Runarsson, Hans-Georg Beyer, Edmund Burke, Juan, J. Merelo-Guervós, L. Darrell Whitley y Xin Yao (editors), Parallel Problem Solving from Nature (PPSN IX). 9th International Conference, Springer (2006) 4193: 543-552pp.

Lee, M.H., Korzhik, V., Morales-Luna, G., Korbatov, E. y Lusse, S. Image authentication based on modular embedding. The Institute of Electronics. Information and Communication Engineers (IEICE) Transactions on Information and Systems, *Oxford University Press* (2006) E89-D 4: 1498-1506pp.

Leguizamón, G. y Coello Coello, C.A. Boundary search for constrained numerical optimization problems in ACO algorithms, in Marco Dorigo, Lucia Maria Gambardella, Mauro Birattari, Alcherio Martinoli, Riccardo Poli and Thomas Stützle (editors), Ant Colony Optimization and Swarm Intelligence. *5th International Workshop, ANTS'2006* (2006) 4150: 108-119pp.

Rodríguez, E., De Luca, A. *et al*. Breakdown of scaling properties in abnormal heart rate variability *Journal of Applied Research and Technology* (2006) 4(1) 82-97pp.

Santana-Quintero, L.V. Ramírez-Santiago, N. Coello Coello, C.A., Molina Luque, J. y García Hernández-Díaz, A. A new proposal for multiobjective optimization using particle swarm optimization and rough sets theory, in Thomas Philip Runarsson, Hans-Georg Beyer, Edmund Burke, Juan J. Merelo-Guervós, L. Darrell Whitley and Xin Yao (editors), Parallel Problem Solving from Nature (PPSN IX) *9th International Conference* (2006) 4193: 483-492pp.

Santana-Quintero, L.V., Ramírez, N. y Coello Coello, C.A. A Multi-Objective particle swarm optimizer hybridized with scatter search, in Alexander Gelbukh and Carlos Alberto Reyes-Garcia (Editors), MICAI 2006: Advances in Artificial Intelligence, *5th International Conference in Artificial Intelligence* (2006) 4293: 294-304pp.

Toxqui Toxqui, R., Yu, W. y Li, X. PD Control of overhead crane systems with neural compensation, advances in neural Networks -ISNN 2006, Springer-Verlag, *Lecture Notes in Computer Science* (LNCS) (2006) 3972: 1110-1115pp.

Villalobos-Arias, M., Coello Coello, C.A. y Hernández-Lerma, O. Asymptotic convergence of metaheuristics for multiobjective optimization Problems, Soft Computing (2006) 10(11): 1001-1005pp.

Villalobos-Arias, M., Coello Coello, C.A. y Hernández-Lerma, O. Asymptotic Convergence of a simulated annealing algorithm for Multiobjective Optimization Problems, *Mathematical Methods of Operations Research* (2006) 64(2): 353-362pp.

Yu, W. y Li, X. PD Control of robot with velocity estimation and uncertainties compensation, *International Journal of Robotics & Automation* (2006) 21(1): 1-9pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Ángel Ángel, J. de J. y Morales-Luna, G. Counting prime Numbers with short binary signed Representation, *Cryptology ePrint Archive:* Report/121 (2006) http://eprint.iacr.org/2006/121.

Coello Coello, C.A. The EMOO repository: a resource for doing research in evolutionary multiobjective optimization. *IEEE Computational Intelligence Magazine* (2006) 1(1): 37-45pp.

Coello Coello, C.A. Evolutionary multiobjective Optimization: A Historical View of the Field. IEEE *Computational Intelligence Magazine* (2006) 1(1): 28-36pp.

Chakraborty, D. y Sarkar, P. A new mode of Encryption providing a tweakable strong pseudo-random (Extended version), *Cryptology ePrint archive* (2006) Report/275, http://eprint.iacr.org/2006/275.

De Luca, A. y Sánchez, M.E. La física moderna e le scienze sociali: un modello integrale nello studio dello stress e delle malattie gravi *Latinoamerica-online it* (2006) 1-6pp.

Reyes-Sierra, M. y Coello Coello, C.A. Multi-Objective particle swarm optimizers: A Survey of the State-of-the-Art. I*nternational Journal of Computational Intelligence Research* (2006) 2(3): 287-308pp.

Rodríguez-Henríquez, F., Morales-Luna, G. y López-Hernández, J. Low complexity Bit-Parallel square root computation over GF(2^m) for all Trinomials, *Cryptology ePrint* (2006) 133: 26pp. Disponible en http://eprint.iacr.org/

Rodríguez-Henríquez, F., Morales-Luna, G., Saqib, N.A. y Cruz-Cortés, N. Parallel Itoh-Tsujii Multiplicative Inversion Algorithm for a Special Class of Trinomials. *Cryptology ePrint Archive* (2006) 35: 25pp. Disponible en http://eprint.iacr.org/

Santana-Quintero, L.V. y Coello Coello, C.A. Una introducción a la computación evolutiva y alguna de sus aplicaciones en economía y finanzas, *revista de métodos cuantitativos para la economía* (2006) 2: 3-26pp. ISSN: 1886-516X.

Tamayo-Fong, A., Leyva del Foyo, L.E. y Mejía Álvarez, P. Component for debugging interrupt based systems. *In Journal Research in Computing Science*,special issue: Control, virtual instrumentation and digital systems (2006) 31-42pp. ISSN 1870-4069.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Borja Martínez, L., Suaste Gómez, E. y De la Fraga, L.G. Automatic calculation of the pupil response from digital video. 3rd International Conference on Electrical and Electronics Engineering, IEEE Press (2006) Veracruz, Ver., México 125-128pp. ISBN 1-4244-0403-7.

Cervantes Canales, J., Li, X. y Yu, W. Fuzzy knowledge learning via adaptive fuzzy petri net with triangular function model, 6th World Congress on Control and Automation Dalian, China (2006) 4249- 4253pp.

Cruz-Alcaraz, J.M. y Rodríguez-Henríquez, F. Multiplicación escalar en curvas de koblitz: arquitectura en hardware reconfigurable. XII taller IBERCHIP, IWS-2006 (2006) San José, Costa Rica. Disponible en disco compacto.

Cruz, R., Martínez Enríquez, A.M., Minor, A. y Nieto, J.J. Sistema maestro para telemanipulación de Instrumentos de cirugía minimamente invasiva. V Congreso Anual de Ingeniería Alcances y tendencias en el Siglo XXI, AUSB2006-170105, ASME, Caracas, Venezuela (2006) 1-3pp.

Cruz Sandoval, A., Yu, W. y Li, X. Some stability properties of dynamic neural networks with different time-scales, International Joint Conference on Neural Networks, IJCNN'06, Vancouver, Canadá (2006) 8334-8340pp.

Cruz Sandoval, A., Yu, W. y Li, X. Anti-swing control for overhead crane with neural compensation International Joint Conference on Neural Networks, IJCNN'06, Vancouver, Canadá (2006) 9478-9453pp.

Chavarría Baez, L. y Li, X. Static verification of active Rule-Based system, the 10th IASTED International Conference on SoftwareEngineering and Applications Dallas, TX, EUA (2006) 514-084pp.

Chavarría Baez, L. y Li, X. Structural error verification in active Rule-Based systems using petri nets, in Alexander Gelbukh and Carlos Alberto Reyes-García (editors), Fifth Mexican International Conference on Artificial Intelligence IEEE Computer Science. Apizaco, Tlax., México.(2006)12-21pp.

García Hernández-Díaz, A., Santana-Quintero, L.V., Coello Coello, C.A., Caballero, R. y Molina, J.A. New proposal for Multi-Objective optimization using differential evolution and rough sets theory, in Maarten Keijzer et al. (editors), Genetic and Evolutionary Computation Conference ACM Press, Seattle, WA, EUA (2006) 1: 675-682pp. ISBN 1-59593-186-4.

Hernández, E., Li, X. y Rocha, L.E. Entropy-based algorithm for discovering groups with mixed type attributes, the 3rd International Conference on Electrical and Electronics Engineering and XII Conference on Electrical Engineering, Veracruz, Ver., México (2006).

Irineo-Fuentes, O., Cruz-Cortés N., Rodríguez-Henríquez, F., Ortiz-Arroyo, D. y Legind Larsen, H. GA-Gammon: A backgammon player program based on evolutionary algorithms. Fifth Mexican International Conference on Artificial Intelligence, MICAI 2006, IEEE Computer Society Press, Tlaxcala,Tlax., México (2006) 207-217pp.

Korzhik, V., Lee, M.H. y Morales-Luna, G. Stegosystems based on noisy channels, in Joan Borrell, Jordi Herrera (Eds.) Actas de la IX Reunión Española sobre Criptología y Seguridad de la Información (2006) 379-387pp. ISBN: 84-9788-502-3.

Leyva-del-Foyo, L.E., Mejía-Álvarez, P. y De Niz, D. Predictable interrupt management for real time Kernels over conventional PC Hardware. 12th IEEE

International Conference on Embedded and Real-Time Computing Systems and Applications. RTCSA Sydney, Australia. (2006) 385-394pp.

Leyva-del-Foyo, L.E., Mejía-Álvarez, P. y De Niz, D. Predictable interrupt scheduling with low overhead for real time kernels. The 12th IEEE International Conference on Embedded and Real-Time Computing Systems and Applications RTCSA Sydney, Australia (2006) 385-394pp.

Leyva-del-Foyo, L.E., Mejía-Álvarez, P. y De Niz, D. Real-Time scheduling of interrupt request over conventional PC hardware, Seventh Mexican Internatioanl Conference on Computer Science, IEEE. San Luis Potosí, S.L.P., México (2006) 81-9pp.

Leyva-del-Foyo, L.E., Mejía-Álvarez, P. y De Niz, D. Abnormal events handling for dependable embedded systems. IEEE Sixth Mexican International Conference on Computer Science San Luis Potosi, S.L.P., Mexico (2006) 81-91pp.

López-Fernández, D. y Morales-Luna, G. Searching extrema on the regular graph of balanced boolean maps. Memorias de las VI Jornadas Nacionales de Seguridad Informática. Bogotá, Colombia (2006). http://www.acis.org.co/index.php?id=757.

Martínez Gómez, R., Vite Silva, I. y De la Fraga, L.G. Software for a X ray tomograph, Congreso Internacional de Computación Research in Computing Science, Special issue: Advances in Computer Science and Engineering (2006) 23: 109-120pp. ISSN: 1870-4069.

Mezura-Montes, E., Velázquez-Reyes, J. y Coello Coello, C.A. Modified differential evolution for constrained optimization, in 2006 IEEE Congress on Evolutionary Computation IEEE Press, Sheraton Vancouver Wall Centre Hotel, Vancouver, BC, Canadá (2006) 332-339pp.

Mezura-Montes, E., Velázquez-Reyes, J. y Coello Coello, C.A. A comparative study of differential evolution variants for global optimization, in Maarten Keijzer *et al.* (editors), Genetic and Evolutionary Computation Conference ACM Press, Seattle, WA, EUA (2006) 1: 485-492pp. ISBN 1-59593-186-4.

Mezura-Montes, E., Coello Coello, C.A. y Velázquez-Reyes, J. Increasing successful offspring and diversity in differential evolution for engineering design, in I.C. Parmee (editor), Proceedings of the Seventh International Conference on Adaptive Computing in Design and Manufacture The Institute for People-centred Computation (IP-CC), Bristol, UK (2006) 131-139pp.

Moctezuma Ramírez, J.G., Parra-Vega, V. y De la Fraga, L.G. Real time manipulation of deformable objects made with simplex meshes. 5th International Symposium on Robotics and Automation, Proceeding ISRA 2006, San Miguel Regla, Hgo., México (2006) 147-150pp. ISBN 970-769-070-4.

Morales-Luna, G. Basics for algorithms in Quantum Computing, in O. Rosas-Ortiz, M. Carbajal and O. Miranda (Eds), Cinvestav Advanced Summer School, American Institute of Physics Conference Proceedings Melville, NY, EUA (2006) 809: 64-79pp. ISBN: 0-7354-0300-7. ISNN: 0094-243X.

Nieto Miranda, J.J., Cruz Salazar, R., Minor Martínez, A., Martínez, Enríquez, A.M., Mosso Vazquez, J.L., Nieto, J.J. y Niño Suárez, P.A. Sistema maestro para telemanipulación quirúrgica laparoscopica, IEEE 4o. Congreso Internacional en Innovación y Desarrollo Tecnológico Cuernavaca, Mor., México (2006) 1-4pp.

Palacios, F., Li, X. y Rocha, L.E. Data Mining based CMAC Neural Network, the 3rd International Conference on Electrical and Electronics Engineering and XII Conference on Electrical Engineering, Veracruz, Ver., México (2006).

Resendiz-Trejo, J.A., Yu, W. y Li, X. Support vector machine for nonlinear system On-line Identification, the 3rd International Conference on Electrical and Electronics, Veracruz, Ver., México (2006) 227-230pp.

Reyes-Sierra, M. y Coello Coello, C.A. Dynamic Fitness Inheritance proportion for Multi-Objective particle swarm optimization, in Maarten Keijzer et al. (editors), Genetic and Evolutionary Computation Conference ACM Press, Seattle, WA, EUA (2006) 1: 89-90pp. ISBN 1-59593-186-4.

Reyes Sierra, M. y Coello Coello, C.A. On-line Adaptation in Multi-Objective particle swarm optimization, in 2006 Swarm Intelligence Symposium IEEE Press, Indianapolis, IN, EUA (2006) 61-68pp.

Rubio, J. de J., Yu, W. y Li, X. Time-Delay nonlinear system modelling via delayed neural networks, 6th World Congress on Control and Automation, Dalian, China (2006) 119-123pp.

Toxqui Toxqui, R., Yu, W. y Li, X. PD Control of overhead crane with velocity estimation and uncertainties compensation, 6th World Congress on Control and Automation Dalian, China (2006) 139-143pp.

Wilson-García, E. y Morales-Luna, G. A solution to the information retrieval problem in dynamic grid task assignment, Using the Force Field Model. Proceedings of the conference on Grid Computing and Applications (GCA'06) Las Vegas Nevada. (2006) 204-210pp. ISBN: 1-60132-014-0.

Yu, W. y Li, X. Fuzzy neural identification by online clustering with application on crude oil blending. IEEE International Conference on Fuzzy Systems Vancouver, Canadá (2006) 865-872pp.

Zapotecas-Martínez, S., Mancillas-López, C., Rodríguez-Henríquez, F. y Cruz-Cortés, N. Reconfigurable hardware implementation of the lenstra factorization algorithm. IEEE Computer Society Press Veracruz, Ver., México (2006) 129-132pp.

Zepeda, J.S. y Chapa Vergara, S.V. Micro500: Un sistema para extracción de conocimiento en Microorganismos. 32nd CLEI Latin America Conference on Informatics. Santiago de Chile. (2006). Memorias disponibles en disco compacto.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES CON ARBITRAJE

Ávila Auki, M. y Morales-Luna, G. Cómputo cuántico, entrelazamiento y complejidad de comunicaciones, XLIX Congreso de la Sociedad Mexicana de Física (2006) 196pp.

Bautista López, V.E., Rodríguez Henríquez, F. y León Chávez, M.A. Implementación de un monedero digital para el pago de gasolina usando vales electrónicos. Cuarto Congreso Nacional de Ciencias de la Computación. Puebla, Pue., México (2006) 6pp.

De Luca, A. y López Rosas, R. Arquitectura para adquisición y procesamiento de imágenes implementada en FPGA. SOMI XXI Congreso de instrumentación, 9-RLR (2006).

El programa de Maestría tiene como objetivo preparar especialistas en el área de computación que conozcan y sepan aplicar la teoría.

Martínez-Miranda, J., Aldea, A., Bañares-Alcántara, R. y Alvarado Mentado, M. TEAKS: Simulation of human performance at work to support team configuration. Workshop ISRA, Pachuca, Hgo., México (2006).

Morales-Luna, G. Computación cuántica y álgebras de clifford, XXXIX Congreso de la Sociedad Matemática Mexicana (2006)124pp.

Negrete Cervantes, M.A., Gómez Ávila, C.P. y Rodríguez-Henríquez, F. Inversión modular en Campos Finitos Binarios. Séptimo Coloquio Nacional de Códigos, Criptografía y Áreas Relacionadas, Toluca, Estado de México (2006).

Ortiz-García, J., Rodríguez-Henríquez, F. Implementación en Hardware reconfigurable de un divisor en campos finitos binarios GF(2m). Séptimo Coloquio Nacional de Códigos, Criptografía y Áreas Relacionadas, Toluca, Estado de México (2006).

Serrano-Hernández, V.A. y Rodríguez-Henríquez, F. Implementación en VHDL de la arquitectura no redundante y eficiente para el algoritmo Karatsuba-Ofman para campos binarios GF(2163). Séptimo Coloquio Nacional de Códigos, Criptografía y Áreas Relacionadas, Toluca, Estado de México (2006).

Zapotecas Martínez, S., Mancillas López, C. y Rodríguez Henríquez, F. Implementación en hardware reconfigurable del algoritmo de factorización Lenstra, Séptimo Coloquio Nacional de Códigos, Criptografía y Áreas Relacionadas. Toluca, Estado de México (2006).

RESUMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Martínez-Miranda, J., Aldea, A., Bañares-Alcántara, R. y Alvarado, M. TEAKS: Simulation of human performance at work to support team configuration. Autonomous Agents and Multiagent Systems AAMAS Hakodate, Japón (2006).

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS

Buenabad-Chávez, J. y Domínguez Domínguez, S. Comparing two parallel file systems: PVFS and FSDDS. Parallel Computing: Current and Future Issues of High-End Computing 507,514. En: Joubert, G.R., Nagel, W.E., Peters, F.J., Plata, O., Tirado, P. y Zapata, E. (eds.). NIC series. John von Neumann Institute for Computing, Alemania (Proceedings of ParCo 2005. Malaga, España) (2006) 33. ISBN: 3-00-017352-8.

Coello Coello, C.A. 20 Years of evolutionary multi-objective optimization: What Has Been Done and What Remains to be Done. En: Gary Y., Y. y Fogel, D.B. (eds.). Computational Intelligence: Principles and Practice, Chapter IEEE Computational Intelligence Society (2006) 4: 73-88pp. ISBN 0-9787135-0-8.

Coello Coello, C.A. Evolutionary Multi-Objective optimization in finance. En: Rennard, J. (ed.). Handbook of Research on Nature Inspired Computing for Economy and Management Idea Group Reference, Hershey, Ucrania (2006) I: 74-88pp. ISBN 1-59140-984-5.

El programa de Doctorado tiene como objetivo preparar especialistas con un conocimiento profundo y amplio de la disciplina computacional.

PROGRAMAS DE COMPUTACIÓN CON DERECHOS DE AUTOR REGISTRADOS

Chapa Vergara, S.V.
Sistema de información académica (SINAC) Ver 2.0. Sistema de información basado en software abierto.

Chapa Vergara, S.V.
Sistema de información geográfica para hidrología Ver 1.0.

DESARROLLO TECNOLÓGICO

Reportes finales de paquete de desarrollo tecnológico

Chapa Vergara, S.V.
Memoria de la Colección de Microorganismos CDBB-500 y Desarrollo de la Base de Datos Microbiológica. Departamento de Computación. Mtra. Jovita Martínez Cruz y Lic. Juan Carlos Mora Unidad de Microbiología. (2006).

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE COMPUTACIÓN

Grettel Barcelo Alonso
Herramienta para el análisis y verificación de bases de conocimientos descritas con el lenguaje HAries. Directores de tesis: Dr. José Oscar Olmedo Aguirre y Dr. Argelio Víctor de la Cruz Rivera. Enero 27 de 2006.

Rogelio Domínguez Hernández
Núcleo educativo basado en Linux. Director de tesis: Dr. Jorge Buenabad Chávez. Enero 27 de 2006.

Jesús Velázquez Reyes
Propuesta de evolución diferencial para optimización de espacios restringidos. Director de tesis: Dr. Carlos A. Coello Coello. Enero 27 de 2006.

Sabel Mercurio Hernández Rodríguez
Multiplicación escalar en curvas elípticas empleando bisección de punto: una Arquitectura en Hardware Reconfigurable. Director de tesis: Dr. Francisco Rodríguez-Henríquez. Febrero 3 de 2006.

Francisco López Orozco
Algoritmos de comprensión y descomprensión de imágenes digitales para dispositivos móviles. Director de tesis: Dr. Arturo Díaz Pérez. Febrero 10 de 2006.

Edna Hernández Valadéz
Algoritmo de clustering basado en entropía para descubrir grupos en atributos de tipo mixto. Directora de Tesis: Dra. Xiaoou Li. Agosto 22 de 2006.

Francisco Palacios Hernández
Redes neuronales CMAC como modelo de clasificación en minería de datos. Director de Tesis: Dra. Xiaoou Li. Agosto 22 de 2006.

Gildardo Millan Alonso
Predicción de tráfico en redes de telecomunicaciones basado en técnicas de inteligencia analítica. Directora de tesis: Dra. Xiaoou Li. Agosto 23 de 2006.

Luis Francisco Barbosa Santillán
Localización de SMD mediante técnicas de visión artificial implementadas en hardware. Director de Tesis. Dr. Adriano De Luca. Agosto 28 de 2006.

Roberto Manuel López Rosas
Arquitectura para adquisiciones y procesamiento de imágenes implementadas en FPGA. Director de Tesis: Dr. Adriano De Luca. Agosto 30 de 2006.

Daniel López Fernández
Localización de funciones booleanas balanceadas con máxima no linealidad. Director de tesis: Dr. Guillermo Morales Luna. Agosto 31 de 2006.

Juan Pablo Flores Ortega
Interfaz avanzada de tiempo real para la medición multidimensional del estrés. Director de Tesis: Dr. Adriano De Luca. Noviembre 6 de 2006.

Luis Arturo Jiménez Mendoza
Manejador de bases de datos para sistemas operativos de tiempo real. Director de tesis: Dr. Pedro Mejía Alvarez. Noviembre 13 de 2006.

María del Rosario Martínez Gómez
Sistema de visualización para un tomógrafo de rayos X. Director de tesis: Dr. Luis Gerardo de la Fraga. Diciembre 4 de 2006.

Mónica Rivera de la Rosa
Entorno de programación visual para reglas A. Director de tesis: Dr. José Oscar Olmedo Aguirre. Diciembre 6 de 2006.

Noel Antonio Ramírez Santiago
Una nueva propuesta para optimización multiobjetivo basada en búsqueda dispersa (Scatter Search). Director de tesis: Dr. Carlos A. Coello Coello. Diciembre 7 de 2006.

Óscar Irineo Fuentes
Jugador inteligente de backgammon. Director de tesis: Dr. Francisco Rodríguez-Henríquez. Diciembre 8 de 2006.

Julio Guadalupe Moctezuma Ramírez
Manipulación tridimensional de objetos deformables virtuales. Director de tesis: Dr. Luis Gerardo de la Fraga. Diciembre 8 de 2006.

Leonor Borja Martínez
Sistema de software para la medición de la respuesta pupilar. Director de tesis: Dr. Luis Gerardo de la Fraga. Diciembre 18 de 2006.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE COMPUTACIÓN

Santiago Domínguez Domínguez
Difusión automática de datos bajo cómputo Paralelo en clusters. Director de tesis: Dr. Jorge Buenabad Chávez. Enero 26 de 2006.

Armando Jiménez Flores
Buffer autocompactante para switches y Ruteadores en sistemas paralelos. Director de tesis: Dr. Adriano de Luca. Marzo 13 de 2006.

Ed Scott Wilson García
Método de campo de fuerza para la asignación de tareas en paralelo en mallas de computadoras de escritorio. Director de tesis: Dr. Guillermo Morales Luna. Agosto 10 de 2006.

Moisés González García
Método de desarrollo arquitectónico en grupo. Directora de tesis: Ana Ma. Martínez Enríquez. Agosto 23 de 2006.

María Margarita Reyes Sierra
Uso de coevolución y herencia para optimización Multi-Objetivo mediante cúmulos de partículas. Director de tesis: Dr. Carlos A. Coello Coello. Agosto 25 de 2006.

Genaro Juárez Martínez
Procedimiento para Producir Comportamientos Complejos en Regla 110. Director de tesis: Dr. Sergio Víctor Chapa Vergara. Octubre 5 de 2006.

DISTINCIONES

Alvarado Mentado Matías
Revisor de artículos, "Knowledge and Information Systems: an International Journal", Editorial Springer Verlag. http://www.cs.uvm.edu/~kais/ (ver Reviewers List). Conferencista invitado: "Inteligencia Artificial para optimizar la Toma de Decisiones". II Congreso Internacional en Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones, CITIC06, Cuenca, Ecuador. Invitado por el "Colegio de Ingenieros en Informática, Sistemas y Computación del Azuay" CIISCA, y la Escuela de Ingeniería en Sistemas de la Universidad de Cuenca, Ecuador. Investigador Invitado a participar en "Microsoft Research Summit". Guadalajara Jalisco, México.

Coello Coello Carlos Artemio
Miembro del comité editorial de la revista "Soft Computing" (Springer) ISSN 1432-7643. Editor Asociado de la revista "Evolutionary Computation" (MIT Press) ISSN 1063-6560/05. Miembro del comité editorial del "International Journal of Computational Intelligence Research" (Research India Publications), ISSN 0973-1873. Conferencista magistral en la "5th International Conference in Artificial Intelligence (MICAI'2006)", en Apizaco, Tlaxcala, México. Miembro del Comité Editorial de la revista Computational Optimization and Applications (Springer) ISSN 0926-6003. Conferencista magistral en el "7o. Encuentro Internacional de Ciencias de la Computación 2006 (ENC'2006)", en San Luis Potosí, México. Conferencista magistral en el "Primer Congreso Internacional de Sistemas Computacionales y

Electrónicos 2006", en la Cd. de México. Conferencista invitado en el "2006 IEEE Congress on Evolutionary Computation (CEC'2006)", en Vancouver, Canadá. Conferencista magistral en el congreso internacional Adaptive Computing in Design and Manufacture (ACDM 2006), en Bristol, Inglaterra. Miembro del Comité Editorial de la revista internacional "International Journal of Innovative Computing and Applications". Esta revista es publicada por "Inderscience Publishers", ISSN 1751-648X. Conferencista invitado en el 50 Aniversario de la Transformación ICLA-UAEM, Toluca, Estado de México. Evaluador del Padrón Nacional de Posgrado de Conacyt. Conferencista Magistral en la "XIII Conferencia Latinoamericana de Investigación Operativa (CLAIO'2006)", en Montevideo, Uruguay. Gregorio Toscano Pulido, recibió el Primer Lugar en el XIX Certamen Nacional de Tesis de Informática y Computación (en la categoría Tesis de Computación) de la "Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Informática, A.C. (ANIEI)", en Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. Conferencista magistral en la "7th Conference on Computing (CORE 2006)", en la Cd. de México.

Martínez Enríquez Ana María
Evaluadora de proyectos Conacyt. Evaluador de candidatos a cursar estudios de Posgrado en el Extranjero.

Rodríguez Henríquez Francisco
Miembro de los comités de revisión de las siguientes revistas: IEEE Transactions on Computers, Journal of Zhejiang University, Information Sciences (Elsevier), Workshop on Cryptographic and Embedded Systems. Miembro de los comités técnicos de los siguientes congresos internacionales: ISCIS 2006, the 21st Internacional Symposium on Computer and Information Science, Internacional Conference on Information Science and Security ISCIS . Seminarios y talleres Impartidos: Centre for Applied Cryptographic Research, University of Waterloo, Canada; Mexican Conference on Informatics Security, Cuarto Congreso Nacional de Ciencias de la Computación.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS CIENTÍFICOS DE EVALUACIÓN

Alvarado Mentado Matías
Invitado a "Foro de la Convocatoria Fomento de I + D en Conglomerados. Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, Senacyt, Panamá, para realizar la evaluación final de las propuestas que entraron a concurso en la Convocatoria". Revisor Ad-Honorem de proyectos, Secretaría Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación, Senacyt, Panamá, para garantizar la efectividad en la ejecución de estos proyectos de Investigación Científica" financiados por Senacyt.

De la Fraga Luis Gerardo
Presidente del Comité Organizador de la 3nd International Conference on Electrical and Electronics Engineering, Veracruz, Ver., México.

Mejía Álvarez Pedro
Revisor de la revista IEEE Transactions on Computers (IEEE Computer Society Press), 2002. Journal of Real-Tme systems. Springer Verlag. Journal of Systems and Software. Kluwer Academic Publishers. Revista Computación y Sistemas, IPN-UNAM. Revista reconocida por el Conacyt. Desde 1999.

Morales Luna Guillermo
Miembro del Comité Organizador del "Fifth International Workshop "Applied Category Theory Graph-Operad-Logic", Mérida, Yucatán. Invitado por el Conacyt a evaluar extensiones de becas en el extranjero en el área de Computación. Invitado por la Subsecretaría de Educación Superior de la Secretaría de Educación Pública para evaluar proyectos dentro del Programa de Mejoramiento del Profesorado (Promep). Miembro del Comité Técnico de la "The Mexican International Conference on Artificial Intelligence, MICAI'06". Miembro del Consejo Editorial del Volumen "Advances in Artificial Intelligence Applications", A. Gelbukh & R. Monroy (Ed's), Research on Computing Science, Vol. (to be defined), IPN, Mexico. Reviewer of papers submitted to "IEEE Communication Letters". Miembro del Comité Organizador del "Fifth International Workshop Applied Category Theory Graph-Operad-Logic", Mérida, Yucatán. Invitado por el Conacyt a evaluar extensiones de becas en el extranjero en el área de Computación. Invitado por la Subsecretaría de Educación Superior de la Secretaría de Educación Pública para evaluar proyectos dentro del Programa de Mejoramiento del Profesorado (Promep), Sep-2006. Miembro del Comité Técnico de la "The Mexican International Conference on Artificial Intelligence, MICAI'06". Miembro del Consejo Editorial del Volumen "Advances in Artificial Intelligence Applications" A. Gelbukh & R. Monroy (Ed's), Research on Computing Science, Vol. (to be defined), IPN, Mexico. Reviewer of papers submitted to "IEEE Communication Letters".

Rodríguez García José Guadalupe
Editor Asociado en el Área de Ciencias de la computación de la Conferencia Internacional de Ingeniería Eléctrica y Electrónica (ICEEE2006). Miembro del Comité de Programa de la Conferencia Internacional en Control, Instrumentación Virtual y Sistemas Digitales (CICINDI2006). Revisor para la revista "Computación y Sistemas" del Centro de Investigación en Computación del Instituto Politécnico Nacional, Trabajo revisado: "Sistema de Soporte Informático Aplicado a la Estadística a través de Internet". Miembro del comité evaluador de tesis de maestría del estudiante Gildardo Millan Alonso con el título "Predicción de tráfico en redes de telecomunicaciones basado en técnicas de inteligencia analítica" defendida en agosto 2006. Miembro del comité evaluador del trabajo predoctoral del estudiante Héctor Diez Rodríguez con el título "Entorno de enseñanza-aprendizaje con enfoque constructivista basado en el método científico experimental" presentado.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Integrated Integrated Supply Chain for a Chemical Hub. (2006).
Investigador responsable: Dr. Matías Alvarado Mentado
Fuente de financiamiento: Science and Engineering Research Council.

Proyecto: Petri nets based active datase systems. (2006).
Investigadora responsable: Dra. Xiaoou Li
Fuente de financiamiento: Conacyt (46729-Y).

Proyecto: Sistema de Información Geográfica para el Manejo Sustentable de Cuencas Hidrológicas (2006).
Investigador responsable: Dr. Sergio V. Chapa Vergara.
Fuente de financiamiento: Proyecto mixtco Colima-Cinvestav.

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav

Jefatura del Departamento de Computación
Av. Instituto Politécnico Nacional No. 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF., México
Teléfono: (55) 50 61 37 58 exts: 3756-3759
Fax: (55) 50 61 37 57

www.cinvestav.mx

Departamento de **Control Automático**

Unidad: Zacatenco

Departamento de **Control Automático**

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 recientemente, 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). Actual-

mente el Departamento de Control Automático está constituido por veinte investigadores de tiempo completo, todos ellos Doctores en Ciencias, de los cuales diecisiete pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (tres niveles III, siete niveles II, seis niveles I, y un candidato de investigación).

La importancia del Control Automático radica en que es uno de los pilares fundamentales de la tecnología moderna. Su objetivo escencial es 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 que imperan en el Departamento comprenden 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.

● 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. Estereoscopía.

● 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.

● Biomatemáticas: Modelado de fenómenos biológicos (propagación de enfermedades). Modelado de invernaderos y de cultivos.

● Matemáticas Avanzadas: Teoría algebraica de números. Análisis funcional. Procesos estocásticos.

● 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. Filtraje 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 neuro-

nales 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 Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

MOISÉS BONILLA **ESTRADA**
Investigador Cinvestav 3C y Jefe de Departamento. Doctor en Ciencias (Automática, 1991) Escuela Nacional Superior Mecánica de Nantes, Francia.
Temas 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 II
mbonilla@cinvestav.mx

JOAQUÍN COLLADO **MOCTEZUMA**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1988) Centro de Investigación y de Estudios Avanzados.
Temas de investigación: Control Robusto contra Incertidumbres Paramétricas. Análisis y Control de Sistemas Lineales Periódicos, Controladores Periódicos para Sistemas Lineales e Invariantes en el Tiempo. Sistemas Dinámicos Caóticos y sus aplicaciones a Sistemas Mecánicos y Sistemas Eléctricos de Potencia. Control de Sistemas Mecánicos subactuados.
Categoría en el SNI: Nivel I
jcollado@ctrl.cinvestav.mx

RUBÉN ALEJANDRO **GARRIDO** MOCTEZUMA
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1993) Universidad Tecnológica de Compiègne, Francia.
Temas de investigación: Control adaptable de sistemas lineales, control de robots manipuladores, control de sistemas mecánicos empleando información visual.
Categoría en el SNI: Nivel I
garrido@ctrl.cinvestav.mx

JUAN MANUEL **IBARRA** ZANNATHA
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ingeniería (1982) Institute de Recherche en Informatique et Systèmes Aléatoires, Université de Rennes II, Rennes, Francia.
Temas de Investigación: Control de robots móviles y de brazos manipuladores con base en la información provista por sensores hápticos y de visión; Modelado y simulación realista de estos dos tipos de robots, incluyendo su interacción mecánica con el entorno; Robótica Virtual; Visión artificial para robots y reconstrucción 3D. Aplicación de las redes neuronales y de la lógica borrosa al control de robots.
jibarra@ctrl.cinvestav.mx

VLADIMIR KHARITONOV
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (Control Automático, 1990)
Universidad Estatal de Leningrado, Rusia.
Temas de investigación: Teoría de control. Teoría de estabilidad. Estabilidad robusta.
Categoría en el SNI: Nivel III
khar@ctrl.cinvestav.mx

JORGE ALBERTO **LEÓN** VÁZQUEZ
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1989), Centro de Investigación y de Estudios Avanzados.
Temas de investigación: Análisis estocástico y ecuaciones diferenciales estocásticas
Categoría en el SNI: Nivel II
jleon@ctrl.cinvestav.mx

ALEJANDRO JUSTO **MALO** TAMAYO
Investigador Cinvestav 2A. Doctor en Ciencias (1999); Departamento de Ingeniería Eléctrica, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados.
Temas de Investigación: Modelado y Control de Sistemas a Eventos Discretos usando Autómatas o Redes de Petri y su aplicación a la Optimización y Programación (Control) de Sistemas de Manufactura y Robots.
alexmalo@ctrl.cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

JUAN CARLOS **MARTÍNEZ** GARCÍA
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1994) Escuela Central de Nantes, Francia.
Tema 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

RAFAEL MARTÍNEZ **GUERRA**
Investigador Cinvestav-3C. Doctor en Ciencias (1996) Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.
Tema de investigación: Teoría de Observadores no lineales utilizando herramientas Geométricas y Algebro-diferenciales, Diagnosis de Sistemas no lineales (Problema de Detección de Fallas) empleando Observadores de Orden Completo (Alta Ganancia, Numéricos, etc.) y de Orden Reducido (Observadores de incertidumbres), Propiedades de Robustez de Observadores de Alta Ganancia para Sistemas no Lineales deterministas y Estocásticos en Lazo Cerrado. Aplicaciones a modelos no lineales (Reactores Químicos, Manipuladores, Birreactores, Modelos del Sida).
Categoría en el SNI: Nivel I
rguerra@ctrl.cinvestav.mx

SABINE MONDIÉ **CUZANGE**
Investigadora Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1996) Universidad de Nantes/Cinvestav.
Tema de investigación: Estructura de sistemas lineales, sistemas con retardos.
Categoría en el SNI: Nivel II
smondie@ctrl.cinvestav.mx

ANTONIO OSORIO **CORDERO**
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias en Ingeniería Eléctrica (1997) Cinvestav.
Tema de investigación: Control robusto en sistemas lineales y filtrado robusto de estados.
aosorio@ctrl.cinvestav.mx

ALEXANDER POZNYAK **GORBATCH**
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (Control Automático, 1987) Instituto de Ciencias del Control (ICC) de la Academia de Ciencias Rusa, Moscú, Rusia.
Tema de investigación: Control adaptable y robusto de sistemas estocásticos y determinísticos. Sistemas económicos y Teoría de Juegos.
Categoría en el SNI: Nivel III
apoznyak@ctrl.cinvestav.mx

MARTHA RZEDOWSKI **CALDERÓN**
Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (1988) Universidad Estatal de Ohio, EUA.
Tema de Investigación: Teoría Algebraica de Números: problema inverso de la teoríade Galois, grupos de automorfismos, representación entera del grupo de clases de grado cero, teoría de cogalois, representación de diferenciales holomorfas, extensiones de campos con ramificación controlada.
Categoría en el SNI: Nivel I
mrzedowski@ctrl.cinvestav.mx

ALBERTO SORIA **LÓPEZ**
Investigador Cinvestav 2B. Doctor en Ciencias y técnicas industriales. (1999) Universidad de Evry Val Essonne, Paris, Francia
Tema de Investigación: Control difuso, Robótica, Sistemas de visión artificial
soria@ctrl.cinvestav.mx

IEROHAM SOLOMON **BAROUH**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias Técnicas (1974) Instituto Superior de Ingeniería Mecánica y Eléctrica V.I. Lenin, Sofía, Bulgaria.
Tema de Investigación: Redes Neuronales Recurrentes y Multimodelos Neuronales para Identificación y Control de Sistemas No Lineales.
Categoría en el SNI: Nivel I
baruch@ctrl.cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

JORGE ANTONIO **TORRES** MUÑOZ
Investigador Cinvestav 3B. Secretario de Planeación. Doctor en Ingeniería (1990) Instituto Politécnico Nacional de Grenoble, Francia.
Tema 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 (Ph.D.1983) University of Texas at Arlington, EUA.
Tema de investigación: Análisis numérico, matemáticas aplicadas.
Categoría en el SNI: Investigador Nivel II
cvargas@math.cinvestav.mx

GABRIEL DANIEL **VILLA** SALVADOR
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1988) Universidad Estatal de Ohio, EUA.
Tema de investigación: Teoría Algebraica de Números: problema inverso de la teoría de Galois, representación entera del jacobiano, puntos de Weierstrass, teoría de cogalois, representación de diferenciales, extensiones con ramificación controlada, grupos de automorfismos.
Categoría en el SNI: Nivel III
gvilla@ctrl.cinvestav.mx

PETRA WIEDERHOLD **GRAUERT**
Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias (1998) Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa.
Temas de investigación: Procesamiento digital de imágenes. Visión artificial. Geometría y topología digital y teoría de grafos.
Categoría en el SNI: Investigador Nivel I
biene@ctrl.cinvestav.mx

WEN YU **LIU**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1995) Universidad Noreste Shenyang, China.
Tema de investigación: Identificación y control de sistemas usando redes neuronales y control adaptable.
Categoría en el SNI: Nivel II
yuw@ctrl.cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

Nombre del investigador:
VLADIMIR RASVAN
Procedencia: Universidad de Craiova, Rumania
Tema de investigación: Sistemas con retardos, oscilaciones.
Periodo de estancia: 19 de enero al 6 de diciembre 2006
Fuente de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: S. Mondié
vrasvan@automation.ucv.ro

Nombre del investigador:
JOSÉ VILLA **MORALES**
Procedencia: Universidad Autónoma de Aguascalientes, México
Tema de investigación: Integración estocástica con respecto al movimiento browniano Fraccionario.
Periodo de estancia: 23 al 29 de enero de 2006
Fuente de financiamiento: Universidad Autónoma de Aguascalientes y Proyecto Conacyt 45684-F
Investigador anfitrión: Jorge A. León Vázquez
jvilla@correo.uaa.mx

Nombre del investigador:
JOSÉ VILLA **MORALES**
Procedencia: Universidad Autónoma de Aguascalientes, México
Tema de investigación: Topología y geometría digital, fundamentos matemáticos del procesamiento digital de imágen: complejos celulares, fundamentación de la topología, adelgazamiento en imágenes digitales, superficies de objetos digitales.
Periodo de estancia: 24 de febrero al 18 de marzo de 2006
Fuente de financiamiento: Proyecto de investigación básica Conacyt-2002-C01-39862-F
Investigador anfitrión: Petra Wiederhold
kovalev@tfh-berlin.de

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del investigador:
A.B. KURZHANSKI
Procedencia: Berkely University, San Francisco, EUA
Tema de investigación: Ellipsoidal methods in Optimal Control
Periodo de estancia: del 18 al 25 de Marzo 2006
Fuente de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: A. Poznyak
Alexander Kurzhanski <kurzhans@EECS.Berkeley.EDU>

Nombre del investigador:
M. MALABRE
Procedencia: Laboratorio de Automática de Nantes, Nantes Francia.
Tema de investigación: Sistemas lineales, enfoque geométrico.
Periodo de estancia: del 3 al 10 de mayo 2006
Fuente de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: M. Bonilla
Michel.Malabre@irccyn.ec-nantes.fr

Nombre del investigador:
JOSÉ VILLA **MORALES**
Procedencia: Universidad Autónoma de Aguascalientes, México
Tema de investigación: Integración estocástica con respecto al movimiento Browniano fraccionario.
Periodo de estancia: del 22 al 28 de octubre de 2006
Fuente de financiamiento: Universidad Autónoma de Aguascalientes y Proyecto Conacyt 45684-F
Investigador anfitrión: Jorge A. León Vázquez
jvilla@correo.uaa.mx

Nombre del investigador:
LILIANA BLANCO **CASTAÑEDA**
Procedencia: Universidad Nacional de Colombia, Bogota, Colombia
Tema de investigación: Matemáticas financieras.
Periodo de estancia: del 25 al 29 de noviembre de 2006
Fuente de financiamiento: Universidad Nacional de Colombia y Proyecto Conacyt
Investigador anfitrión: Jorge A. León Vázquez
lblancoc@unal.edu.co

Nombre del investigador:
ARUNACHALAM AVISWANA
Procedencia: Universidad de los Andes, Bogota, Colombia
Tema de investigación: Matemáticas financieras y movimiento Browniano fraccionario.
Periodo de estancia: del 25 al 29 de noviembre de 2006
Fuente de financiamiento: Universidad de los Andes y Proyecto Conacyt
Investigador anfitrión: Jorge A. León Vázquez
aviswana@uniandes.edu.co

PROGRAMAS DE ESTUDIO

MAESTRÍA

El Programa de Maestría del Departamento de Control Automático cuenta en la actualidad con treinta y seis estudiantes inscritos, provenientes de diversas instituciones nacionales públicas y privadas. El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología aprobó al Programa de Maestría en Ciencias en Control Automático como “Alto Nivel”.

Dado el carácter heterogéneo y multidisciplinario del Control Automático, al programa académico de maestría ingresan estudiantes de muy variadas carreras profesionales: ingenieros electrónicos, ingenieros eléctricos, ingenieros mecánicos, ingenieros químicos, ingenieros agrónomos, ingenieros informáticos, físicos, ingenieros civiles, matemáticos. También, dada la importancia que tiene el Control Automático en el sector productivo y en la aplicación de altas tecnologías, al programa académico de

Maestría ingresan estudiantes provenientes de diferentes lugares geográficos del país. Lo anterior conlleva a diferentes niveles de desempeño académico y en formaciones académicas variadas. Es por ello que se hace un particular esfuerzo por homogeneizar los conocimientos de los estudiantes de Maestría para brindarles la oportunidad de desarrollar al máximo sus capacidades y potencialidades intelectuales.

Para esto el Departamento de Control Automático impulsa las siguientes acciones:

1. Cursos propedéuticos eficaces

Se ofrecen cursos propedéuticos eficaces cuyo fin es la homogenización de los conocimientos básicos, etapa indispensable para cumplir con los objetivos del programa de estudios.

2. Definición de la formación básica

Se ha definido una formación básica en Control Automático que deben adquirir los estudiantes de Maestría, tomando en cuenta los requerimientos de la investigación y las necesidades de los sectores académico y productivo nacionales.

3. Adecuación constante de los cursos especializados

Los cursos de especialización, ofrecidos en el marco del programa académico, se actualizan constantemente en función de las líneas de investigación vigentes en el Departamento.

REQUISITOS DE ADMISIÓN

Para ingresar a los programas de posgrado del Departamento de Control Automático, los aspirantes deberán realizar el procedimiento que se menciona a continuación:

Expediente: Los interesados en el programa de Maestría deberán entregar al coordinador académico un expediente académico durante los meses de abril o julio. El expediente deberá contener los siguientes documentos:

1. Carta escrita incluyendo objetivos y motivaciones personales del candidato.
2. Curriculum vitae con copia de todos los documentos probatorios.
3. Dos cartas de recomendación, preferentemente académicas.

Los estudiantes de nacionalidad extranjera deberán presentar además los siguientes documentos:

1. Copia del pasaporte.
2. Copia de la forma migratoria No. 3 (FM3).

Exámenes de admisión: Los aspirantes a ingresar al programa de Maestría en ciencias deberán presentar los exámenes de admisión en álgebra lineal, en análisis real y en teoría de control clásico (basados en los contenidos de los cursos propedéuticos).

Entrevista: El aspirante a un programa de posgrado del Departamento de Control Automático sostendrá una entrevista con el Comité de Admisión (CA)-DCA respectivo el cual evaluará, además de los resultados obtenidos en los exámenes de admisión, aspectos tales como su desempeño académico, actividades profesionales, desarrollo y/o investigación, motivaciones y capacidades para realizar estudios de posgrado. Para aspirantes a la Maestría, la entrevista se realizará a más tardar el día siguiente al de la presentación del último examen de admisión.

Resultados:

El dictamen del CA-DCA será comunicado por escrito a los candidatos por el coordinador académico, al día siguiente de la entrevista. Las apelaciones podrán ser presentadas al coordinador académico durante los dos días siguientes a la fecha del dictamen.

Períodos de admisión: Los períodos de admisión al programa de postgrado del DCA están fijados como sigue:

Período	Fecha límite de entrega de solicitudes	Cursos propedéuticos	Exámenes y entrevista con el CA-DCA	Inicio del programa
Primero	31 de mayo	mayo-junio	1ra semana de julio	septiembre

REQUISITOS DE PERMANENCIA

Durante su vida escolar en el DCA, los estudiantes deberán observar las normas, cumplir con los requisitos mínimos y realizar los trámites que a continuación se presentan:

Residencia: El período de residencia necesario para obtener el grado de maestro en ciencias es de un año de estudios a tiempo completo.

Inscripciones: Durante los primeros quince días de cada cuatrimestre los estudiantes solicitarán su inscripción a dicho período, previamente autorizado por su asesor. Una vez transcurrido el número de períodos estipulados en el programa de posgrado respectivo, el estudiante tendrá derecho a inscribirse a un período adicional. Después de este período adicional, una eventual inscripción al cuatrimestre siguiente estará a juicio del CA respectivo, el cual determinará si se otorga la inscripción solicitada en base a criterios de desempeño del estudiante y de las razones que motivan la petición.

Escala de calificaciones: la escala que rige es la siguiente:

7.0 a 10	Aprobatoria
Menor de 7.0	Reprobatoria

Con no más de un decimal. El promedio por cuatrimestre, no deberá ser inferior a 8.0. Una calificación mayor o igual a 9.0 compensa una calificación menor a 8.0. El estudiante puede tomar tema de tesis si tiene máximo dos calificaciones menores a 8.0 sin compensar en el promedio obtenido hasta finalizar el tercer cuatrimestre. Si tiene tres calificaciones sin compensar al finalizar el tercer cuatrimestre, se le concederá un cuatrimestre sin tomar tema de tesis, donde deberá compensar al menos dos calificaciones menores a 8.0, después de lo cual podrá tomar tema de tesis.

En cualquier caso, finalizando el 5o. Cuatrimestre, el estudiante deberá tener por lo menos promedio de 8.0.

Nota: Las calificaciones menores a 8.0 en cursos sólo podrán ser compensadas por calificaciones obtenidas en cursos, y no en el trabajo de tesis.

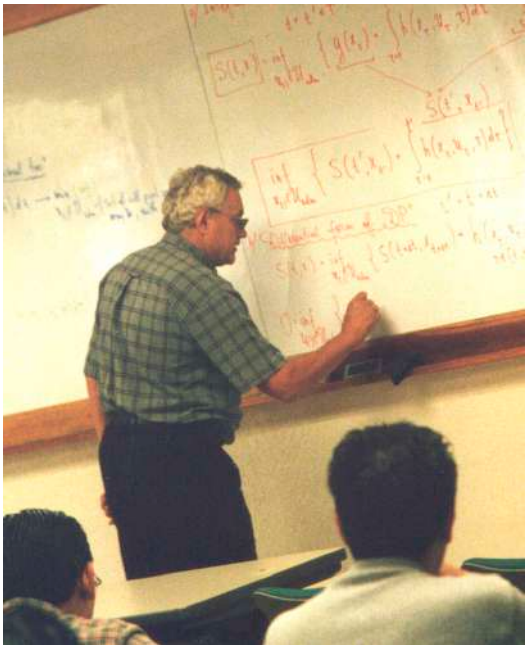
a) Baja temporal: El estudiante causará baja temporal del cuatrimestre en curso (no de materias individuales) a solicitud suya. Las solicitudes de baja deberán dirigirse al coordinador académico a lo más un mes una semana después del inicio del cuatrimestre respectivo.

b) Baja definitiva: El estudiante causará baja definitiva del programa de posgrado respectivo en los siguientes casos:

Por bajo promedio:

- Si después del tercer cuatrimestre tiene más de 3 calificaciones menores a 7 sin compensar.
- Si después del quinto cuatrimestre tiene promedio inferior a 8.0 pero no menor de 7.
- Esto no impide que el estudiante pueda cursar otra Maestría.
- Cuando obtenga una calificación menor a 7.0. En este caso, el estudiante causará baja definitiva del Cinvestav.
- Cuando incurra en actividades que obstaculicen el funcionamiento del DCA, o bien que utilicen la infraestructura del Departamento con fines ajenos a sus funciones.

Reinscripciones: El estudiante podrá solicitar por escrito al coordinador académico su reinscripción al mismo programa de posgrado después de una baja temporal. La petición debe contar con el visto bueno del asesor, cuando el estudiante haya causado baja temporal durante el desarrollo de su tesis. Cuando la baja ocurra durante el primero, segundo o tercer cuatrimestre del programa, el estudiante deberá esperar un año para reiniciar el programa. A partir del cuarto cuatrimestre, si la duración de la baja es de un año, el coordinador académico aceptará automáticamente la reinscripción; si la baja tuvo una duración mayor a un año y hasta de tres años, será el CA-DCA deberá dar su acuerdo para la reinscripción, ya que se requiere revisar la actualidad del tema de tesis correspondiente, la cual podrá continuar o bien iniciar una nueva. Después de tres años el estudiante deberá forzosamente reiniciar su programa.



Cambios de tema de tesis: Un estudiante puede solicitar al Colegio por conducto del coordinador académico, su cambio de tema de tesis y/o de asesor siempre y cuando no haya terminado el primer cuatrimestre de tesis. Una vez que haya obtenido la primera calificación en su trabajo de tesis ya no será posible efectuar cambios.

Casos especiales: Cualquier situación no contemplada será resuelta por el Colegio de Profesores del DCA.

PROGRAMA DE ESTUDIOS:

DURACIÓN DEL PROGRAMA

El programa de maestría está dividido en cuatrimestres y tiene una duración típica de dos años. En caso de que el estudiante haya cumplido el período de dos años sin haber realizado el examen de grado, tendrá derecho a inscribirse a un cuatrimestre adicional. Si al terminar este período no ha obtenido el grado, una eventual inscripción al siguiente cuatrimestre será considerada por el Colegio de profesores, el cual determinará si procede.

CURSOS:

Existen cinco tipos de cursos: 1. Cursos Propedéuticos (CP), 2. Cursos Básicos (CB), 3. Cursos Formativos (CF), 4. Cursos Complementarios (CO) y 5. Seminarios Complementarios (SC).

1. CURSOS PROPEDÉUTICOS

No.	Nombre del curso	Créditos
1	Álgebra lineal	0
2	Análisis real	0
3	Control clásico	0

2. CURSOS BÁSICOS

No.	Nombre del curso	Créditos
1	Matemáticas I: Álgebra y ecuaciones diferenciales	10
2	Matemáticas II: Cálculo de varias variables reales y variable compleja	10
3	Modelos matemáticos	10
4	Introducción a la robótica	10
5	Probabilidad	10
6	Procesos estocásticos	10
7	Matemáticas avanzadas I: Álgebra	20
8	Matemáticas avanzadas II: Análisis real	20
9	Matemáticas avanzadas III: Análisis complejo	20
10	Matemáticas avanzadas IV: Topología	20
11	Matemáticas avanzadas V: Ecuaciones diferenciales	20

3. CURSOS FORMATIVOS

No.	Nombre del curso	Créditos
1	Teoría de control I: Análisis de sistemas	10
2	Teoría de control II: Estabilización y control óptimo	10
3	Teoría de control III: Adaptación y control robusto	10
4	Teoría de control IV: Técnicas de control no convencionales	10
5	Temas de investigación en el Departamento de Control Automático	10
6	Seminario: Taller experimental I	5

4. CURSOS OPCIONALES

No.	Nombre del curso	Créditos
1	Control óptimo	10
2	Control robusto	10
3	Control inteligente	10
4	Robótica	10
5	Sistemas lineales	10
6	Sistemas no lineales	10
7	Identificación / Control adaptable	10
8	Visión por computadora	10
9	Optimización	10
10	Cálculo estocástico	10
11	Cálculo anticipante	10
12	Ecuaciones de evolución en espacios de dimensión infinita	10
13	Probabilidad avanzada	10
14	Matemáticas financieras	10
15	Campos locales	10
16	Introducción a la teoría de números	10
17	Campos de clase	10
18	Campos de funciones algebraicas	10
19	Campos ciclotómicos	10
20	Topología y geometría para imágenes digitales	10
21	Modelos combinatorios y topológicos de imágenes digitales	10
22	Temas de matemáticas aplicadas al control	10
23	Temas de análisis numérico	10
24	Temas de ecuaciones diferenciales parciales	10

CURSOS OPCIONALES Y SEMINARIOS COMPLEMENTARIOS (CO Y SC):

- Cada CO tendrá un valor de 10 créditos y cada SC tendrá un valor de 5 créditos.

TESIS

Las propuestas de temas de tesis de Maestría, previamente aprobados por el Colegio de profesores, se harán durante la primera semana del cuarto cuatrimestre académico (septiembre-diciembre). Los estudiantes deberán escoger sus temas de tesis en un período de siete días a partir de la fecha de su presentación. La tesis se realiza durante los tres últimos cuatrimestres del programa.

REQUERIMIENTOS PARA LA SELECCIÓN DE TEMA DE TESIS

Un estudiante podrá seleccionar un tema de tesis, al final del tercer cuatrimestre, si en los primeros tres cuatrimestres:

1. Ha acumulado al menos 100 créditos cubiertos por medio de CB y CF.
2. Ha cursado 4 CF.
3. Tiene un promedio mayor o igual a 8.

Distribución de cursos:

La distribución de cursos será la siguiente:

Primer cuatrimestre:

- Teoría de control I (10 cr)
- Matemáticas I (10 cr)
- Matemáticas II (10 cr)
- Curso de matemáticas avanzadas (20 cr)

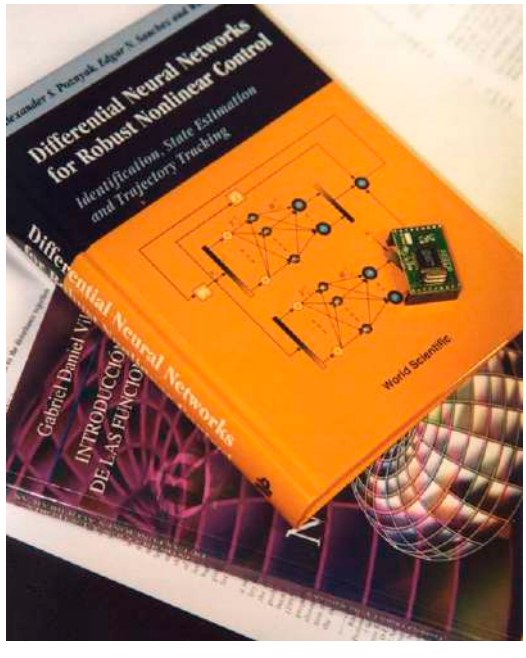
Nota: Los cursos de este primer cuatrimestre serán impartidos con la siguiente modalidad: dos sesiones matutinas de teoría por semana y dos sesiones vespertinas de ejercicios por semana.

Segundo cuatrimestre

- Teoría de control II (10 cr)
- Probabilidad (10 cr)
- Modelos matemáticos (10 cr)
- Curso de matemáticas avanzadas (20 cr)
- Curso opcional (10 cr)
- Seminario: Taller experimental I (5 cr)

Tercer cuatrimestre

- Teoría de control III (10 cr)
- Temas de investigación en el Departamento de Control Automático (10 cr)
- Procesos estocásticos (10 cr)
- Introducción a la robótica (10 cr)
- Curso de matemáticas avanzadas (20 cr)



Nota: Al final de este cuatrimestre se propondrán temas de tesis de Maestría.

Cuarto cuatrimestre

- Teoría de control IV (10 cr)
- Curso opcional o 2 seminarios complementarios (10 cr)
- Trabajo de tesis (20 cr)

Quinto cuatrimestre

- Curso opcional o 2 seminarios complementarios (10 cr)
- Trabajo de tesis (20 cr)

Sexto cuatrimestre

- Curso opcional o 2 seminarios complementarios (10 cr)
- Trabajo de tesis (40 cr)

SELECCIÓN DE CURSOS

- Cada estudiante contará con un profesor tutor, asignado por el coordinador académico.
- Cada cuatrimestre se podrá cursar como mínimo 30 créditos y como máximo 50.
- No se podrán cursar simultáneamente un curso de matemáticas básicas y uno de matemáticas avanzadas.
- El estudiante seleccionará sus cursos bajo la supervisión de su tutor.

TUTOR

Se asignará un tutor o consejero a cada estudiante antes de que tenga un asesor de tesis. La tutoría será repartida equitativamente entre los miembros del colegio.

Cuando el estudiante tenga asesor de tesis, éste fungirá como su tutor.

TRABAJO DE TESIS

El trabajo de tesis tiene un valor acumulado de 80 créditos.

REQUERIMIENTOS PARA PRESENTAR EXAMEN DE GRADO

Un estudiante podrá presentar examen de grado si satisface los siguientes requerimientos mínimos:

1. Acumular al menos 210 créditos cubiertos por medio de CB, CF, CO, SC y trabajo de tesis.
2. Haber cursado al menos 4 CF.
3. Tener un promedio mayor o igual a 8 (no incluye calificación del proyecto de tesis).

Directores de tesis: Podrá ser director de tesis cualquier Profesor del DCA. Se podrá tener un co-director externo, siempre que haya un director de tesis del DCA. El Colegio de Profesores determinará sobre la aprobación del co-director externo.

Jurados: Los jurados se constituyen a proposición del director de tesis. Los jurados de examen de grado estarán formados por un mínimo de tres examinadores, y deberán incluir al director de tesis. El jurado de examen de grado podrá incluir miembros externos al DC, pero respetando la mayoría de los profesores del DCA. Podrán invitarse como miembros de los jurados a profesores de otros departamentos del Cinvestav y de otras instituciones de reconocido prestigio académico. Al inicio de cada examen de grado, se nombrará de entre los profesores del DCA, un presidente, que no podrá en ningún caso ser el director de tesis.

PERIODOS DE PRESENTACIÓN DE EXAMEN DE GRADO

Será obligación del estudiante y de su(s) director(es) de tesis que se lleve a cabo el examen de grado correspondiente en fechas comprendidas en las dos últimas semanas del sexto cuatrimestre de estancia del estudiante en el programa. Se contemplan las siguientes excepciones:

1. En caso de que no sea posible la realización del examen de grado en fechas comprendidas en las dos últimas semanas del sexto cuatrimestre de estancia del estudiante en el programa, el estudiante presentará una solicitud a la Coordinación Académica del Departamento de Control Automático para presentar el examen en fechas comprendidas en las dos últimas semanas del séptimo cuatrimestre de estancia del estudiante en el programa. El estudiante deberá presentar la solicitud con al menos un mes de antelación a la fecha de terminación oficial del sexto cuatrimestre y deberá contar con el visto bueno de su(s) director(es) de tesis. La no presentación del examen de grado sin previo aviso de posposición causará baja definitiva.

2. Si el estudiante no ha presentado su examen de grado en fechas comprendidas en las dos últimas semanas del sexto o séptimo cuatrimestres de su estancia en el programa, deberá presentarlo obligatoriamente en fechas comprendidas en las dos últimas semanas del octavo cuatrimestre de su estancia en el programa, para ello el estudiante deberá solicitar con un mes de antelación la autorización del Colegio de Profesores. La no presentación del examen de grado sin previo aviso de posposición causará baja definitiva.

3. En caso de que el estudiante no presente su examen de grado en fechas comprendidas en las dos últimas semanas del sexto, séptimo u octavo cuatrimestres de su estancia en el programa, será dado de baja definitivamente.

CONTENIDO DE LOS CURSOS

I. CURSOS PROPEDÉUTICOS

El objetivo de estos cursos es el de uniformizar conocimientos básicos (a nivel licenciatura) indispensables para poder iniciar un programa de estudios de maestría en Control Automático.

Estos cursos de carácter optativo se ofrecerán de manera intensiva con una duración de 7 semanas cada uno. El examen de admisión se realizará en el transcurso de la semana posterior al término de los Cursos Propedéuticos.

I.1. Álgebra lineal (35 horas; 0 créditos)

1. Conjuntos. Funciones y relaciones de equivalencia. Principio del buen orden. Inducción matemática.

2. Espacios vectoriales y subespacios vectoriales. Combinaciones lineales y subespacio generado.

3. Dependencia e independencia lineal. Bases y dimensión.

4. Suma y suma directa de subespacios. Espacio cociente.

5. Sistemas de ecuaciones lineales.

6. Matrices. Suma, multiplicación, matrices invertibles, inversas, operaciones elementales de renglón, método de eliminación de Gauss-Jordan. Transpuesta de una matriz.

7. Transformaciones lineales, núcleo e imagen. Representación matricial de una transformación lineal. Operadores lineales. Matriz de cambio de base. Semejanza de matrices.

8. Grupos de permutaciones y determinantes.

9. Espacios euclidianos. Proceso de ortonormalización de Gram-Schmidt.

Referencias

1. Axler, Sheldon, *Linear Algebra Done Right,* Springer-Verlag, 1997.
2. Grossman, Stanley I., *Álgebra Lineal,* quinta edición, McGraw-Hill, 1996.
3. Halmos, Paul R., *Finite-dimentional Vector Spaces,* Springer-Verlag, 1974.
4. Hoffman, Kenneth & Kunze Ray, *Álgebra Lineal,* Prentice-Hall, 1973.
5. Lipschutz, Seymour, *Álgebra Lineal,* Schaum-McGraw-Hill, 1971.
6. Nering, Evar D., *Linear Algebra and Matrix Theory,* second edition, Wiley, 1970.

I.2. Análisis real (35 horas; 0 créditos)

1. Números reales y funciones (5 horas).
Operaciones de los números reales. Funciones de variable real. Valor absoluto y parte entera. Supremo e ínfimo de conjuntos reales.

2. Límites y continuidad (7 horas).
Límite de una función. Propiedades y operaciones de límites de funciones. Límite por la izquierda y por la derecha. Funciones contínuas. Funciones contínuas en un intervalo. Imagen de intervalos cerrados y de intervalos abiertos bajo funciones contínuas. Funciones monótonas.

3. Sucesiones reales (7 horas).
Límite de una sucesión. Teoremas de límites. Ejemplos importantes:

$$r^n, \frac{r^n}{n^m}, \left[1+\frac{1}{n}\right]^n, \sqrt[n]{n}, \lim_{n\to\infty}\frac{a_{n+1}}{a_n} = \lim_{n\to\infty}\sqrt[n]{a_n}$$

Propiedad de la intersección de intervalos encajados. Sucesiones recurrentes.

4. Derivada de una función (9 horas).
Definición de derivada. Interpretación geométrica de la derivada. Derivada por la derecha y por la izquierda. Extremos de una función. Máximos y mínimos locales. Teoremas de Rolle, valor medio y de crecimiento acotado. Funciones convexas y cóncavas.

5. Integral de Riemann de funciones de variable real (7 horas).
Integral superior e inferior. Definición de integral de Riemann. Funciones integrables. Propiedades de la integral. Teorema del valor medio. Primitivas. Teorema fundamental del cálculo.

Referencias

1. Apostol, Tom M., *Análisis Matemático*, Reverté, 1960.
2. Bartle, Robert G., *The elements of Real Analysis,* Wiley, 1964.
3. Liret, François y Martinais, Dominique, *Mathématiques pour le DEUG. Analyse 1re année,* Dunod, Paris, 1997.
4. Rudin, Walter, *Principles of Mathematics Analysis,* Second Edition, McGraw-Hill, 1964. *(Análisis Matemático,* McGraw-Hill).
5. Spivak, Michael, *Calculus. Cálculo Infinitesimal,* Reverté, S.A., 1970.

I.3 Control clásico (35 horas; 0 créditos)

1. *Algunos modelos de los sistemas lineales:* Planta o proceso, modelo, sistema. Propiedades de los sistemas.

2. *Cuatro modelos de los sistemas lineales:* Respuesta al impulso de los sistemas lineales. Función de transferencia. Ecuaciones diferenciales lineales homogéneas. Modelo de espacio de estado.

3. *Criterio de estabilidad de Routh Hurwitz.*

4. *Efectos de la retroalimentación:* En la ganancia global. En la estabilidad. En la sensitividad. En las perturbaciones externas o ruido.

5. *Análisis de los sistemas de control en el dominio del tiempo:* Respuesta de los sistemas a las señales típicas. Error en estado estable. Respuesta al escalón unitario y especificaciones en el dominio del tiempo. Respuesta transitoria de un sistema de segundo orden. Polos dominantes de la función de transferencia. Aproximación a sistemas de orden superior por sistemas de bajo orden.

6.*Técnica del lugar de las raíces:* Propiedades básicas del lugar geométrico de las raíces. Construcción del lugar geométrico de las raíces. Algunos aspectos importantes sobre la construcción del lugar geométrico de las raíces.

7. *Análisis en el Dominio de la Frecuencia:* Introducción. Diagramas de frecuencia. Criterio de estabilidad de Nyquist. Análisis de estabilidad con diagramas de Bode. Carta de Nichols

Referencias

1. Kuo, B.C., *Sistemas de Control Automático,* Séptima edición, Prentice-Hall.
2. Ogata, K., *Ingeniería de Control Moderna,* Cuarta edición, Pearson, Prentice Hall.
3. Oppenheim, A.V., Willsky, A.S. & Young, I.T., *Signals and Systems,* Prentice-Hall Signal Processing Series.

II. CURSOS BÁSICOS

II.1. Matemáticas I: Álgebra y ecuaciones diferenciales (60 horas; 10 créditos)

Parte I: Álgebra

1. Álgebra abstracta (16 horas).
Definición de grupo y de grupo abeliano. Ejemplos. Homomorfismos de grupos. Anillos, ideales y homomorfismos. Anillos de matrices. Dominios euclidianos, dominios de ideales principales y dominios de factorización única. Máximo común divisor (mcd) y mínimo común múltiplo (mcm). Teorema de Bézout. Z y el anillo de polinomios sobre un campo en una variable como dominios euclidianos. Descomposición de una matriz cuadrada sobre un dominio de ideales principales (forma de Smith). Factores invariantes de una matriz.

2. Álgebra lineal (29 horas).
Espacio dual, aplicación dual. Espacio doble dual. Aniquilador. Transpuesta de una transformación lineal. Valores y vectores propios. Polinomios mínimo y característico de un operador lineal. Teorema de Cayley-Hamilton. Subespacios T-invariantes, operadores nilpotentes, subespacios cíclicos. Matriz compañera. Formas canónicas: Jordan, racional, racional primaria. Funciones de matrices. Exponencial de una matriz. Descomposición de Schur. Matrices unitarias. Formas cuadráticas y matrices hermitianas.

Parte II: Ecuaciones diferenciales

3. Definiciones básicas (7 horas).
Orden y grado. Linealidad y no-linealidad. Homogeneidad. Solución de una EDO. Condición de Lipschitz. Existencia y Unicidad local. Intervalo máximo de la solución. Existencia y Unicidad Global. Continuidad de las soluciones con respecto a las condiciones iniciales. Continuidad de las soluciones con respecto a parámetros.

4. Ecuaciones lineales de orden arbitrario (8 horas). *Caso homogéneo:* Existen *n* soluciones linealmente independientes de una EDO de orden *n*. Matriz de transición de estados. Propiedades. Sistema adjunto y sus propiedades. Principio de superposición. *Caso no-homogéneo:* Fórmula de variación de parámetros. EDO's lineales con coeficientes constantes, polinomio característico, solución homogénea. Solución de EDO lineales con coeficientes constantes no-homogénea, Principio de superposición c/r a condiciones iniciales y c/r a entradas, pero no simultáneamente.

Referencias

1. Axler, Sheldon, *Linear Algebra Done Right,* Springer-Verlag, 1997.
2. Gantmacher, Felix .R., *The Theory of Matrices, 1 y 2,* Chelsea, 1998.
3. Grossman, Stanley I., *Álgebra Lineal,* quinta edición, McGraw-Hill, 1996.
4. Halmos, Paul R., *Finite-dimentional Vector Spaces*, Springer-Verlag, 1974.
5. Herstein, Israel N., *Álgebra Abstracta,* Iberoamérica, 1988.
6. Herstein, Israel N., *Álgebra Moderna,* Trillas, 1970.
7. Hoffman, Kenneth & Kunze Ray, *Álgebra Lineal*, Prentice-Hall, 1973.
8. Lipschutz, Seymour, *Álgebra Lineal,* Schaum-McGraw-Hill, 1971.
9. Nering, Evar D., *Linear Algebra and Matrix Theory,* second edition, Wiley, 1970.
10. Boyce, W. E y R. C. Di Prima. *Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la frontera*, 4ta. Ed. Limusa-Wiley, 2003.
11. Hurewicz, W. *Lectures on Ordinary Differential Equations.* MIT Press, 1958. Reprint: Dover, 1990.

Ya en sus inicios el Cinvestav, incluyó al Control Automático (denominación moderna de la actividad científica conocida como Cibernética).

II.2. Matemáticas II: Cálculo de varias variables reales y variable compleja (60 horas; 10 créditos)

1. Análisis real. Cálculo en R^n (14 horas).
Topología de R^n. Conjuntos compactos y conexos. Funciones de R^n a R^m. Funciones continuas. Continuidad y convergencia uniforme. Funciones diferenciables. Derivadas parciales. Teoremas de la función inversa y de la función implícita (sin demostración).

2. Integración en R^n (16 horas).
Funciones integrables. Volumen, contenido y medida 0. Integral de Riemann. Integrales impropias. Teorema de Fubini. Teorema del cambio de variable.

3. Funciones de variable compleja (6 horas).
Diferenciabilidad compleja. Condiciones de Cauchy-Riemann. Diferenciabilidad compleja versus diferenciabilidad real. Holomorfía y analiticidad. Series de potencias. Radio de convergencia.

4. Integración compleja (12 horas).
Integral de línea e integral tipo Cauchy. Teoremas y fórmulas integrales de Cauchy. Teoremas de unicidad (opcional), Liouville, fundamental del álgebra, del mapeo abierto y del módulo máximo.

5. Singularidades y residuos (12 horas).
Singularidades aisladas. Singularidades removibles, polos y singularidades esenciales. Ceros de funciones holomorfas. Teorema de Casorati-Weierstrass. Desarrollo en series de Laurent. Residuos. Teorema de los residuos. Principio del argumento. Teorema

de Rouché. Aplicaciones a integrales de variable real (opcional).

Referencias

1. Ahlfors, Lars V., *Complex Analysis,* Second Edition, McGraww-Hill, 1966.
2. Apostol, Tom M., *Análisis Matemático,* Reverté, 1960.
3. Bartle, Robert G., *The Elements of Real Analysis,* John Wiles & Sons, 1964.
4. Conway, John B., *Functions of One Complex Variable,* Springer-Verlag, GTM 11, 1973.
5. Marsden, Jerrold E., *Elementary Classical Analysis,* W. H. Freeman and Company, 1974.
6. Markushevich, A., *Teoría de las Funciones Analíticas, Tomo I,* Mir, 1970.
7. Rudin, Walter, *Principios de Análisis Matemático,* Segunda edición, McGraw-Hill, 1966.
8. Rudin, Walter, *Real and Complex* Analysis, Second Edition, McGraw-Hill, 1974.
9. Stromberg, Karl R., *An Introduction to Classical Real Analysis,* Wadsworth International Group, 1981.

II.3. Modelos matemáticos (60 horas; 10 créditos)

1. Introducción (4 horas).
¿Qué es un sistema? ¿Qué es un experimento? ¿Qué es un modelo? ¿Qué es la simulación? ¿Por qué es importante el modelado? ¿Por qué es importante la simulación? Los peligros de la simulación. Buenas razones para utilizar la simulación. Los tipos de modelos matemáticos. Problemas directos contra problemas inversos. Software para simulación y modelado de sistemas físicos.

2. Principios básicos del modelado de circuitos eléctricos pasivos (6 horas).
Introducción. Elementos capacitivos, inductivos y disipativos. Ecuaciones de mallas. Ecuaciones de nodos. Desventajas de las ecuaciones de mallas y de

las ecuaciones de nodos. Modelos en el espacio de estados. Bucles algebraicos. Singularidades estructurales. Desventajas de los modelos en el espacio de estados.

3. Principios básicos del modelado de sistemas mecánicos planos (6 horas).
Introducción. Elementos traslacionales: Masa, resorte amortiguador. Elementos rotacionales: Inercia, resorte torsional, amortiguador rotacional. La Ley de Newton para movimientos traslacionales y para movimientos rotacionales. El ejemplo de la grúa colgante. Modelado de poleas. El problema del péndulo invertido. Modelado de sistemas electromecánicos.

4. Modelado Euler-Lagrange de sistemas físicos (22 horas).
Introducción. Funciones de energía para los elementos capacitivos e inductivos. Funciones de energía para elementos mecánicos traslacionales. Funciones de energía para elementos mecánicos rotacionales. Fuerzas generalizadas. Grados de libertad y coordenadas generalizadas. Ecuación de Lagrange para sistemas mecánicos conservativos. Ecuaciones de mallas a partir de las funciones de energía. Ecuaciones de nodos a partir de las funciones de energía. Ecuaciones de Euler Lagrange para sistemas mecánicos y eléctricos conservativos. Función de disipación de Rayleigh. Tensor de inercia y sus propiedades. Ecuaciones dinámicas de Euler.

5. Modelado por medio de grafos de vínculos (bond graphs) (8 horas).
Introducción. Diagramas de bloques. Gráficos de flujos de señales. Vínculos de potencia. Grafos de vínculos para sistemas eléctricos. Grafos de vínculos para sistemas mecánicos. Generalizaciones a otros tipos de sistemas. Transductores de energía. El grafo de vínculos dual. Resumen.

6. Modelado de reactores biotecnológicos (8 horas).
Introducción y conceptos básicos. Reactor de tanque agitado y flujo continuo (CSTR). Modelos para el crecimiento celular, modelo de Monod. Ecuaciones de balance de sustrato, células y producto: Caso estático. Ecuaciones de balance de sustrato, células y producto: Caso dinámico. Ejemplo: Fermentación anaerobia usando levadura.

7. Modelado de dinámicas de poblaciones (6 horas).
Introducción. Crecimiento, decaimiento y la ecuación logística. Modelo depredador-presa (Lotka-Volterra). Competencia y cooperación. Caos.

Referencias

1. Cellier, F. E., *Continuous System Modeling.* Springer-Verlag, New York, 1991.
2. Haberman, R., *Mathematical Models:* Mechanical Vibrations, Population Dynamics and Traffic Flow. Prentice Hall. Englewood Cliffs New Jersey, 1977.
3. Meisel, J., *Principles of Electromechanical-Energy Conversion.* McGraw-Hill, 1966.
4. Poznyak, A., *Modelado Matemático de los Sistemas Mecánicos,* Eléctricos y Electromecánicos.
En preparación. Disponible en versión preliminar.

II.4. Introducción a la robótica (60 horas; 10 créditos)

1. Introducción (2 horas).
Importancia e impacto de la robótica. Importancia de la visión artificial. Descripción del curso.

2. Cinemática directa (8 horas).
Introducción. Rotaciones y traslaciones. Transformaciones homogéneas. Representación de Denavit-Hartenberg.

3. Cinemática inversa (6 horas).
Introducción. Desacoplamiento cinemático. Posición inversa: enfoque geométrico. Orientación inversa.

4. Cinemática en velocidad (6 horas).
Introducción. Preliminares. Jacobiano de un robot. Singularidades. Velocidad y aceleración inversas.

5. Dinámica (10 horas).
Ecuaciones de Euler Lagrange. Tensor de inercia y sus propiedades (repaso). Expresiones para la energía cinética utilizando el tensor de inercia. Expresiones para la energía potencial. Ecuaciones de movimiento. Propiedades del modelo dinámico de un robot rígido.

6. Control descentralizado (7 horas).
Dinámica de los motores de corriente directa. Controladores proporcionales (PD). Controladores proporcionales integrales derivativos (PID). Prealimentación. Generación de trayectorias.

7. Control multivariable (7 horas).
Control de un rígido utilizando una ley de control proporcional derivativa (PD) con compensación de gravedad. Estabilidad en lazo cerrado en sentido de Lyapunov. Control linealizante. Algoritmo de Slotine-Li en su versión no adaptable.

8. Introducción a la visión artificial (3 horas).
Interés de la visión artificial en robótica. Características del sistema humano de visión. Estructura de un sistema de visión artificial. La visión artificial en robótica.

9. Adquisición y modelado de imágenes (4 horas).
Funciones de imagen. Geometría de la formación de imagen con una cámara. Aplicación de los modelos geométricos para la calibración de cámara. Distorsión geométrica y su corrección. Proyección binocular, sistema de visión de estéreo. Digitalización de imágenes.

10. Procesamiento y extracción de características primarias (2 horas).
Filtrado para el mejoramiento. Segmentación mediante determinación de cantos.

11.Problemas específicos en la visión artificial en robótica (5 horas).
Determinación de trayectorias basada en un sistema de visión de supervisión del espacio de trabajo (con cámara fuera del robot). Problemas de navegación de un robot autónomo (robot con sistema de visión integrado).

Referencias

1. M. W. Spong, *Robot dynamics and control.* John Wiley and Sons, 1989.
2. F. L. Lewis, C.T. Abdallah, D.M. Dawson, *Control of robots manipulators,* Mac Millan Pub. Co. 1993.
3. J. Craig, *Introduction to robotics.* Addison Wesley Co., 1989.
4. R. Kelly, V. Santibáñez, *Control de movimiento de robots manipuladores.* Pearson Prentice, may, Madrid, 2003.
5. B.K.P. Horn, *Robot Vision,* Mc Graw Hill Book Comp., New York, 1991.
6. R. Haralick, L.G. Shapiro, Computer and Robot Vision, Addison-Wesley Publ. Comp., 1992 and 1993 (Vol. I, II).
7. J. Pauli, *Learning-Based Robot Vision,* Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 2001.
8. K. Voss, R. Neubauer, M. Schubert, *Monokulare Rekonstruktion für Robotvision,* Shaker Verlag, Aachen, 1995. (Versión en español: K. Voss et al, *Fundamentos y Nuevos Métodos para la Reconstrucción Tridimensional,* a publicarse.)

II.5. Probabilidad (60 horas; 10 créditos)

1. Motivación y preliminares (3 horas).
La integral de Riemann: panorama y limitaciones. Selección aleatoria de números. Medida. La probabilidad interpretada en términos frecuenciales.

2. Espacios de probabilidad (13 horas).
Álgebras, sigma álgebras y medidas: Álgebras y

sigma álgebras. Espacios medibles, medidas y sus propiedades. Espacios de probabilidad y axiomas de Kolmogorov. Lema de las clases monótonas de Dynkin. Lema de Borel-Cantelli (parte trivial). *Álgebra de Borel y medidas de probabilidad:* El espacio medible (R^I, $B(R^I)$). El espacio medible (R^N, $B(R^N)$). El espacio medible (R^N, $B(R^N)$). Medida de Wiener sobre ($R^{[0,\bar{1}]}$, $B(R^{[0,\bar{1}]})$).

3. Variables aleatorias (4 horas).
3.1. *Funciones medibles y variables aleatorias:* Funciones medibles. Funciones de Borel y variables aleatorias. Indicadores y variables aleatorias discretas.

4. Integral de Lebesgue (6 horas).
Definición de la integral de Lebesgue y propiedades principales (teorema de cambio de variables, lema de Fatou, teorema de convergencia dominada, etc.). Continuidad absoluta de medidas. Derivada de Radon-Nikodym (sin demostración). Teorema del cambio de variables. Teorema de Fubini (sin demostración). Sobre las relaciones entre la integral de Riemann y la integral de Lebesgue. Funciones de variación localmente acotada. Integración por partes para las integrales de Lebesgue-Stieljes.

5. Funciones de distribución (6 horas).
Transformaciones de distribuciones: Variables aleatorias conectadas funcionalmente. Transformación de densidades. Variables aleatorias continuas. Variables aleatorias independientes. Lema de Borel-Cantelli (parte no trivial).

6. Esperanza matemática (10 horas).
Integral de Lebesgue: Axiomas de Whittle. Cómputo de la esperanza matemática. Espacios Lp. *Desigualdades Básicas de la Probabilidad:* Desigualdad de Chebyshev Generalizada. Desigualdades de Chebyshev y de Markov. Desigualdad de Hölder. Desigualdad de Cauchy-Bounyakovskii-Schwartz. Desigualdad de Jensen. Desigualdad de Lyapunov. Desigualdad de la Información de Kulbac. Desigualdad de Minkowskii.

7. Esperanza matemática condicionada (12 horas).
Definiciones Básicas. Fórmula de Bayes. Densidades de distribución condicionadas. Esperanza matemática condicionada con respecto a una sigma álgebra y a un valor fijo de una variable aleatoria. Propiedades básicas. Esperanza condicionada y el teorema de Radon-Nikodym.

8. Varios tipos de convergencia y sus relaciones (6 horas).
Definiciones básicas. Criterio de convergencia en distribución. Criterio de convergencia en probabilidad. Criterio de convergencia con probabilidad uno. Criterio de convergencia en L2. Criterio de convergencia puntual. Relaciones existentes entre las convergencias.

Referencias

1. Ash, R.B., *Basic Probability Theory.* John Wiley and Sons, Inc., 1970.
2. Breiman, L., *Probability.* SIAM, Philadelphia, 1993.
3. Capinski, M. and Kopp, E., *Measure, Integral and Probability.* Springer-Verlag, London, 1999.
4. Chung, K.L., *A Course in Probability Theory.* Academic Press, 1974.
5. Papoulis, A. and Pillai, S. U., *Probability, Random Variables and Stochastic Processes.* McGraw-Hill Science/Engineering/Math, 4th Edition, 2001.
6. Sanz i Solé M., *Probabilitats.* Edicions de la Universidad de Barcelona, 1999.
7. Shiryaev, A., *Probability.* Springer Verlag, NY-Berlin-Heidelberg-Tokyo, 1984.
8. Williams D., *Probability with Martingales.* Cambridge University Press, 1991.

II.6. Procesos Estocásticos (60 horas; 10 créditos)

1. Conceptos básicos de procesos estocásticos (2 horas).
Procesos aleatorios en tiempo continuo y en tiempo discreto. Definición formal de proceso aleatorio.

Realización o trayectoria del proceso. Procesos adaptados. Procesos medibles y continuos. Teorema de continuidad de Kolmogorov.

2. Martingalas y cuasimartingalas (8 horas).
Definiciones básicas y teoremas de Doob. Definición de martingalas y cuasimartingalas. Primer teorema de Doob sobre la estructura de cuasimartingalas. Segundo teorema de Doob sobre el valor máximo. Tercer teorema de Doob sobre convergencia en martingalas. Teorema de Robbins-Siegmund y sus generalizaciones. Teorema del orden de convergencia con probabilidad uno.

3. Ley de los grandes números (6 horas).
Diferentes formas de la ley de los grandes números para secuencias independientes. Formas débiles de la ley de los grandes números: Teorema sobre dos series. Forma fuerte: Teorema de Kolmogorov. Lemas de Toeplitz y de Kronecker y su aplicación. Ley de los grandes números para secuencias dependientes. Otras formas de la descripción de dependencia.

4. Funciones características y teorema de límite central (6 horas).
Definición de la función característica. Teorema de Bernoulli. Algunas propiedades de las funciones características. Teorema del límite central para secuencias independientes. Condiciones de Lindeberger y de Lyapunov. Secuencias gaussianas y funciones características. Teorema del límite central para secuencias dependientes (sin demostración).

5. Ley logarítmica iterativa (3 horas).
Ley logarítmica iterativa para procesos de Bernoulli. Ley logarítmica iterativa para procesos independientes. Ley logarítmica iterativa para procesos dependientes (sin demostración).

6. Ecuaciones diferenciales estocásticas (11 horas).
Algunas propiedades de las ecuaciones diferenciales deterministas. Matriz fundamental. Fórmula para la solución única de la ecuación diferencial matricial. Ecuación diferencial estocástica lineal. Proceso ruido blanco (movimiento Browniano y formas simbólicas de la ecuación diferencial estocástica). Fórmula general de la solución y propiedades de sus primero y segundo momentos. Integral de Ito y sus propiedades. Regla de Ito. Proceso de Ornstein-Uhlenbech. Convergencia débil al movimiento Browniano (sin demostración).

7. Procesos aleatorios estacionarios (6 horas).
Secuencias aleatorias estacionarias. Estacionariedad en sentido débil y en sentido fuerte. Función espectral. Teorema de Gerghlotz. Teorema de Parseval. Procesos aleatorios ARMAX. Proceso estacionario estocástico en tiempo continuo. Estacionariedad en sentido débil y en sentido fuerte para procesos estocásticos. Función espectral y sus propiedades. Fórmula de Parseval para procesos en tiempo continuo. Modelos dinámicos con entradas estocásticas. Filtro de Wiener, factorización matricial en H2 y ecuaciones de Wiener-Hopf.

8. Identificación estocástica (6 horas).
Método de mínimos cuadrados para la identificación de modelo de tipo AR. Método de mínimos cuadrados para procesos continuos. Método de la variable instrumental para la identificación de modelo ARMA. Filtro de Kalman en tiempo discreto y en tiempo contínuo.

9. Cadenas de Markov (6 horas).
Modelos de Markov en tiempo discreto. La matriz de transición. Recurrencias de Markov. Análisis de primer paso. Topología de la matriz de transición. Estado estacionario. Tiempo en reversa. Regeneración.

10. Elementos de la teoría de colas (6 horas).
Procesos de Bernoulli, de Poisson, de Erlanger y de Cox. Medidas de rendimiento. Resultado de Little. Colas M/M/1, M/M/1/N y M/M/m. Redes de Colas. Ley de Little. Redes abiertas. Colas en tandem. Red

abierta con retroalimentación. Redes de Jackson. Redes cerradas. Servidor central cerrado. Redes Gordon-Newell. Redes de colas con forma producto.

Referencias

1. Breiman, L., *Probability.* SIAM, Philadelphia, 1993.
2. Constantin, T., *Procesos Estocásticos.* Aportaciones Matemáticas de la SMM 2, 1997.
3. Karatzas, I. and Shreve, S., *Brownian Motion and Stochastic Calculus,* Springer-Verlag, 1988.
4. Karlin, S., *A First Course in Stochastic Processes.* Academic Press, 1966.
5. Shiryaev, *A., Probability.* Springer Verlag, NY-Berlin-Heidelberg-Tokyo, 1984.
6. Gard, T., *Introduction to stochastic differential equations.* Marcel & Decker Inc., NY and Basel, 1988.
7. Poznyak, A., Najim, K. and Gómez, E., *Self-Learning Control of Finite Markov Chains.* Marcel & Decker Inc, NY, 2000.
8. Brémaud, P., *Markov Chains – Gibbs Fields, Monte Carlo Simulation, and Queues.* Springer-Verlag, New York, Berlin, Heidelberg, 1998.
9. Wetzell A.D., *A Course in the Theory of Stochastic Processes.* McGraw-Hill, 1981.

II.7. Matemáticas avanzadas I: Álgebra (120 horas; 20 créditos)

1. Grupos (40 horas).
Grupos, subgrupos, clases laterales izquierdas y derechas, teorema de Lagrange. Grupos abelianos, grupos cíclicos. Subgrupos normales. Homomorfismos e isomorfismos. Teoremas fundamentales de homomorfismos. Grupo de automorfismos de un grupo. Acción de un grupo sobre un conjunto o sobre otro grupo, estabilizador, órbita. Ecuación de clases. Conjugación. Teoremas de Cauchy y de Cayley. Grupos de permutaciones. Grupo simétrico y grupo alternante, simplicidad del grupo alternante A_n para $n \geq 5$. Teoremas de Sylow y algunas aplicaciones. Producto directo y producto semidirecto de grupos. Grupo holomorfo de un grupo dado. Grupos abelianos libres. Grupos abelianos finitamente generados. Descomposición. Grupos solubles y grupos nilpotentes. Series de composición de grupos finitos. Unicidad. Grupos libres, generadores y relaciones.

2. Anillos (30 horas).
Anillos, ideales derechos, izquierdos y bilaterales. Subanillos. Característica de un anillo. Homomorfismos de anillos y teoremas fundamentales. Anillos conmutativos, anillos con identidad. Dominios enteros. Ideales maximales, ideales primos. Conjuntos multiplicativos y localización de anillos. Campo de cocientes de un dominio entero. Dominios euclidianos, dominios de ideales principales (DIP) y dominios de factorización única (DFU). Anillos de polinomios. Polinomios irreducibles, lema de Gauss, polinomios de varias variables. Módulos sobre un anillo conmutativo. Módulos y anillos noetherianos. Teorema de la base de Hilbert.

3. Campos (30 horas).
Extensión de campos. Extensiones algebraicas. Extensiones normales. Extensiones algebraicas separables. Campos de característica positiva. Inseparabilidad. Extensiones puramente inseparables. Teorema del elemento primitivo. Cerradura algebraica de un campo. Introducción a la Teoría de Galois. Automorfismos de campos y extensiones de Galois. Teorema Fundamental de la Teoría de Galois. Campos finitos. Unicidad de los campos finitos. Raíces n-ésimas de la unidad. Campos ciclotómicos. Aplicaciones de los campos ciclotómicos a la teoría de números (teorema de Dirichlet). Solubilidad por medio de radicales. Constructibilidad con regla y compás.

4. Módulos y Álgebra Lineal (20 horas).
Módulos libres. Teorema de estructura de los módulos finitamente generados sobre un DIP. Valores y vectores propios. Teorema de Cayley-Hamilton. Formas canónicas: Jordan, racional. Formas simétricas,

bilineales y cuadráticas. Formas bilineales no degeneradas y productos internos.

Referencias

1 Artin, Emil, *Galois Theory,* Notre Dame Mathematical Lectures, 2, 1942.
2 Bourbaki, Nicolas, *Algebra I and II*, Springer-Verlag, 1989 & 2003.
3 Dummit, David S. and Foote, Richard M., *Abstract Algebra,* third edition, Wiley, 2004.
4 Hartley, Brian and Hawkes, Trevor, Rings, *Modules and Linear Algebra*, Chapman and Hall, 1976.
5 Herstein, Israel N., *Topics in Algebra,* second edition, Wiley, 1975.
6 Hungerford, Thomas W., *Algebra,* GTM 73, Springer-Verlag, 1974.
7 Jacobson, Nathan, *Basic Algebra I and II,* Freeman, 1974 and 1980.
8 Jacobson, Nathan, *Lectures in Abstract Algebra,* Springer-Verlag, 1975.
9 Lang, Serge, *Algebra,* third edition, Addison-Wesley, 1993.
10 Rotman, Joseph J., *An Introduction to the Theory of Groups,* fourth edition, Springer-Verlag, GTM 148, 1995.
11 Stewart, Ian, *Galois Theory,* third edition, Chapman and Hall, 2004.
12 van der Waerden, Bartel L., *Álgebra 1 and 2,* Ungar, 1970.
13 Vargas, José A., *Álgebra Abstracta,* Limusa, 1986.

II.8. Matemáticas avanzadas II: Análisis real (120 horas; 20 créditos)

1. Introducción (20 horas).
La recta real: Los abiertos de la recta. El teorema de Baire. Funciones de variación acotada. Integral de Riemann-Stieltjes: Integración con respecto a funciones de variación acotada. Integrabilidad de Riemann.

2. Teoría de la medida (20 horas).
Clases de conjuntos. Funciones medibles. Medidas. Medidas exteriores.

3. La integral (30 horas).
Integral de Lebesgue. Producto de medidas y teorema de Fubini. Integral de Lebesgue en Rn. Medidas de Radon. Introducción a espacios topológicos: Espacios localmente compactos.

4. Diferenciación (20 horas).
Medidas con signo: Descomposiciones de Hahn y variación de una medida. Teorema de Radon-Nikodym. Descomposición de Lebesgue. Diferenciación de integrales. Funciones convexas.

5. Espacios de funciones (30 horas).
Los espacios L^p. Duales de los espacios L^p. Operadores acotados en L^p. Diferentes tipos de convergencia.

Referencias

1. R.G. Bartle, *The Elements of Real Analysis*, 1964.
2. J. Cerda, *Análisis Real,* 2000.
3. R.M. Dudley, *Real Analysis and Probability,* 1989.
4. E. Hewitt y K.R. Stromberg, *Real and Abstract Analysis: A Moderm Treatment of the Theory of Functions of a Real Variable,* 1975.
5. H.L. Royden, *Real Analysis,* 1968.

II.9. Matemáticas avanzadas III: Análisis complejo (120 horas; 20 créditos)

1. Números complejos y funciones (20 horas).
Campo de los números complejos. Topología de C, compacidad, conexidad. Funciones continuas. Proyección estereográfica y esfera de Riemann. Sucesiones y series. Criterios de D'alambert, Cauchy, convergencia absoluta, criterio M de Weierstrass. Transformadas de Möbius: propiedad conforme, razón cruzada, simetría.

2. Funciones holomorfas y analíticas (30 horas).
Diferenciación compleja versus diferenciación real. Ecuaciones de Cauchy Riemann. Funciones armónicas y armónicas conjugadas. Series de potencias, radio de convergencia, Teorema de Cauchy-Hadamard, series de potencias para las funciones seno, coseno, exponencial, etc. Conformidad de las funciones holomorfas. Derivadas de series de potencias.

3. Integral de línea y tipo Cauchy (40 horas).
Integración compleja. Integral de línea, longitud de curvas. Curvas homotópicas. Conjuntos simplemente conexos. Función logaritmo. Integrales tipo Cauchy. Índice de una curva alrededor de un punto. Teorema de Cauchy-Goursat. Teoremas integrales de Cauchy para conjuntos convexos. Teoremas integrales de Cauchy. Fórmulas integrales de Cauchy. Desigualdades de Cauchy. Holomorfía y analiticidad. Primitivas de funciones holomorfas. Funciones enteras y meromorfas. Teoremas de Morera, Liouville, fundamental del álgebra, unicidad, del mapeo abierto, principio del módulo máximo, lema de Schwarz.

4. Series de Laurent, residuos
y singularidades (30 horas).
Ceros y singularidades aisladas: singularidades removibles, polos y singularidades esenciales. Teorema de Casorati-Weierstrass. Series de Laurent. Residuos. Teoremas del residuo, del argumento y de Rouché. Cálculo de integrales reales. Funciones racionales y caracterización de las funciones meromorfas en la esfera de Riemann. Descomposición de las funciones racionales en fracciones parciales.

Referencias

1. Ahlfors, Lars V., *Complex Analysis*, McGraw-Hill, 1966.
2. Cartan, Henri, *Elementary Theory of Analytic Functions of One or Several Complex Variables,* Addison-Wesley, 1973.
3. Conway, John B., *Functions of One Complex Variable,* Springer-Verlag, 1975.
4. Churchil, Ruel V. Brown, James W. y Verhey, Roger F., *Complex Variables and Applications,* McGraw-Hill, 1974.
5. Markushevich, A., *Teoría de las Funciones Analíticas,* Mir, 1970.
6. Rudin, Walter, *Real and Complex Analysis,* McGraw-Hill, 1974.
7. Volkovyski, L.I.; Lunts, G.L. y Aramanovich, I.G., *Problemas sobre la Teoría de Funciones de Variable Compleja,* Mir, 1972.

II.10. Matemáticas avanzadas IV: Topología (120 horas; 20 créditos)

1. Conceptos básicos (32 horas).
Espacio topológico, vecindad, cerrado y abierto, cerradura e interior, frontera, punto de acumulación. Generación y comparación de topologías. Espacio métrico. Subespacio, topología relativa. Base, sub-base. Axiomas primero y segundo de numerabilidad. Conjuntos densos, conjuntos densos en ninguna parte, espacio separable, espacio de Lindelöf. Conectividad, conectividad por caminos, conectividad local, componentes. Propiedades topológicas del espacio euclidiano R^n. Otros ejemplos de espacios topológicos.

2. Funciones continuas y funciones
topológicas (16 horas).
Definiciones equivalentes de continuidad. Propiedades invariantes bajo funciones continuas. Homeomorfismos, espacios homeomorfos, propiedades topológicas.

3. Axiomas de separabilidad (12 horas).
Definiciones equivalentes de continuidad. Propiedades invariantes bajo funciones continuas. Homeomorfismos, espacios homeomorfos, propiedades topológicas.

4. Compacidad (20 horas).
Espacios compactos, formulaciones equivalentes. Compacidad local, compacidad numerable, compacidad por sucesiones. Equivalencia de estos conceptos para espacios métricos, teorema de Heine-Borel, teorema de Cantor. Compactificación unipuntual.

5. Producto y cociente de espacios topológicos (12 horas).
Topología producto. Invariancia de la compacidad (y de otras propiedades) bajo productos. Identificaciones, topología cociente.

6. Espacios métricos (20 horas).
Ejemplos de métricas, equivalencia de métricas. Distancia entre conjuntos, diámetro, ejemplos en espacios compactos. Propiedades topológicas de espacios métricos. Producto de espacios métricos, ejemplos en R^n y el cubo de Hilbert. Espacios completos, completación. Teorema de metrización de Urysohn. Convergencia en espacios métricos. Continuidad uniforme. Espacios de funciones continuas.

7. Espacios paracompactos (8 horas).
Propiedades de separación. Particiones de la unidad. Paracompacidad en espacios métricos.

Referencias

1. R. Engelking, *General Topology,* Sigma Series in Pure Mathematics, Vol. 4, Heldermann Verlag, Berlin 1989.
2. R. Engelking, *Topology - A Geometrical Viewpoint,* Sigma Series in Pure Mathematics, Vol. 6, Heldermann Verlag, Berlin 1992.
3. J. G. Hocking & G. S. Young, *Topology,* Dover Publications, Inc., New York, 1961.
4. K. Jönich, *Topologie,* Springer Verlag, Berlin Heidelberg, 1996.
5. J. Munkres, *Topology,* 2nd edition, Prentice Hall, NJ, U.S.A., 2000.
6. W. Rinow, *Lehrbuch der Topologie,* VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin, 1975.
7. S. Willard, *General Topology,* Addison Wesley Publ. Company, U.S.A., 1970.

II. II. Matemáticas avanzadas IV: Ecuaciones diferenciales (120 horas; 20 créditos)

1. Existencia y unicidad de soluciones (20 horas).

2. Dependencia de la solución de parámetros y condiciones iniciales (20 horas).

3. Extensión de soluciones. Ecuaciones diferenciales lineales (20 horas).

4. Sistemas lineales con coeficientes constantes y periódicos (20 horas).

5. Teoremas de oscilación y de comparación. Estabilidad (20 horas).

6. Sistemas autónomos. Teorema de Poincare-Bendixon (20 horas).

Referencias

1. R. Bellman, *Stability Theory of Differential Equations,* Dover.
2. G. Birkhoff and G.C. Rota, *Ordinary Differential Equations*, 4ta. edicion, Wiley.
3. W. E. Boyce and R.C. DiPrima, *Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera,* 4a edición, Limusa.
4. E.A. Coddington and N. Levinson, *Theory of Ordinary Differential Equations,* McGraw-Hill.
5. C. Corduneanu, *Differential and Integral Equations,* Chelsea.
6. C. Chicone, *Ordinary Differential Equations with Applications,* Springer-Verlag.
7. R. Grinshaw, *Nonlinear Ordinary Differential Equations,*

Blackwell Scientific Publications.
8. J. K. Hale, *Ordinary Differential Equations,* Wiley.
9. C. Imaz and Z. Vorel, *Ecuaciones Diferenciales Ordinarias,* Limusa.
10. J. La Salle and S. Lefschetz, *Stability by Lyapunov's Direct Method with Applications,* Academic Press.
11. I. G. Petrovski, *Ordinary Differential Equations,* Dover.
12. L. S. Pontriaguin, *Ecuaciones Diferenciales Ordinarias,* Aguilar.
13. R. A. Struble, *Nonlinear Differential Equations,* McGraw Hill.

III. Cursos formativos

III.1. Teoría de control I: Análisis de sistemas (60 horas; 10 créditos)

1. Descripción de sistemas y señales (16 horas). Señales. (2 horas: Señales en tiempo continuo y discreto. Ecuaciones de estado. Lineales y no lineales. Continuas y discretas. Sistemas dinámicos descritos por ecuaciones diferenciales, o de diferencias, que dependen de variables de estado, entradas y perturbaciones). Análisis en el dominio del tiempo (8 horas). Ecuaciones diferenciales 4 horas: Existencia y unicidad. (solo mencionarlo). Solución del caso lineal variante en el tiempo. Matriz de transición de estados. Matriz exponencial. Propiedades. Valores característicos de la matriz A y modos. Propiedad de descomposición de la respuesta en 2 términos). Ecuaciones en diferencias 4 horas: Solución del caso lineal variante en el tiempo. Matriz de transición de estados discreta. Propiedades. Caso invariante en el tiempo. Propiedades. Propiedad de descomposición de la respuesta en 2 términos. Modos. Descripción en el dominio de la frecuencia (8 horas). Matriz de transferencia de sistemas continuos y sus propiedades 3 horas: Forma racional propia de las componentes de la matriz de transferencia. Toda raíz de los denominadores son valores propios de la matriz A. Invariancia de la matriz de transferencia con respecto a transformación de similitud. Matrices de transferencia de Sistemas discretos (1 hora). Matrices de transferencia y sus propiedades (4 horas): Forma de Smith Mc-Millan Polos y ceros (transmisión) de matrices de transferencia. Relación entre un sistema LTI representado en el dominio del tiempo y en el dominio de la frecuencia. Cambio de base en el dominio del tiempo deja invariable la matriz de transferencia: continuo y discreto.

2. Controlabilidad, observabilidad y dualidad (12 horas).
Sistemas continuos LTV (6 horas): Controlabilidad: Definición. Sistemas continuos LTV: criterios, renglones de un operador linealmente independientes, grammiano de controlabilidad. Sistemas invariantes en el tiempo: rango de la matriz de controlabilidad de Kalman, PBH, renglones de un operador sean linealmente independientes. Observabilidad: Definición. Sistemas continuos LTV: criterios, columnas de un operador linealmente independientes, grammiano de observabilidad. Dualidad: Sistema dual. Verificación que controlabilidad (sistema original) es equivalente a observabilidad (sistema dual) y observabilidad (sistema original) es equivalente controlabilidad (sistema dual). Sistemas discretos 2 horas: Alcanzabilidad: Alcanzabilidad implica controlabilidad pero no el inverso. LTV, criterios, grammiano de controlabilidad, sistemas *shift invariant*, renglones de un operador linealmente independientes, rango de la matriz de alcanzabilidad de Kalman, PBH, renglones de un operador en el dominio de la frecuencia sean linealmente independientes. Observabilidad. Descomposición canónica de Kalman (4 horas): Descomposición canónica controlable. Descomposición canónica observable. Teorema de descomposición de Kalman.

3. Teoría de realizaciones (6 horas).
Problema de realización: Parámetros de Markov. Invariancia de los parámetros con respecto a cambio

Actualmente el Departamento de Control Automático esta constituido por **20** investigadores de tiempo completo, todos ellos Doctores en Ciencias.

de coordenadas. Planteamiento general del problema de realización. Definición de realización y realización mínima de una función de transferencia. Construcción de una Realización: Una matriz de transferencia admite una realización si y sólo si es racional propia. Prueba de que toda realización es mínima si y sólo si es controlable y observable. Realizaciones controlable, observable y diagonal (Jordan). Teorema de construcción de una realización mínima. Discusión de la realización de una secuencia de parámetros de Markov.

4. Estabilidad (20 horas).
Conceptos y teoremas básicos (6 horas): Estabilidad de solución nominal: definición. Cambio de variables, solución trivial. Lema de equivalencia. Funciones de Lyapunov: definiciones y ejemplos. Condiciones suficientes de estabilidad. Cálculo del valor delta. Condiciones de estabilidad uniforme. Estabilidad asintótica: definición. Condiciones suficientes de estabilidad. Interpretación geométrica. Teorema (Barbashin-Krasovskii-La Salle). Teoremas básicos para el caso de sistemas discretos (2 horas): Sistemas discretos: definiciones. Teoremas básicos. Estabilidad de sistemas lineales variantes en el tiempo (3 horas): Funciones cuadráticas de Lyapunov. Ecuación matricial diferencial de Lyapunov (casos continuo y discreto). Estabilidad exponencial: definición, criterio. Cálculo de cotas exponenciales. Dominio de atracción (2 horas): Definición, estabilidad global. Estimación del dominio de atracción. Condiciones de estabilidad global. Sistemas lineales (invariantes en el tiempo) (7 horas): Criterios básicos (caso continuo y discreto). Polinomios de Hurwitz y de Schur. Curva de Mikhailov, Teorema (Hermite-Biehler). El método de D-particiones. Matriz de transferencia: criterio de estabilidad.

5. Estabilidad robusta (6 horas).
Estabilidad Absoluta (3 horas).
Estabilidad cuadrática (1 hora).
Principio de exclusión del cero y
Teorema de Kharitonov (2 horas).

Referencias

1. Barmish, B. R., *New Tools for Robustness of Linear Systems.* New York, NY:Macmillan Pub. Co., 1994.
2. Chen, C. T., *Linear System Theory and Design.* 3rd Ed. New York: Oxford University Press, 1999.
3. Khalil, H. K., *Nonlinear Systems*. 3rd. Ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 2002.
4. Kailath, T., *Linear Systems.* Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1980.
5. Kwakernaak, H. and and R. Sivan., *Modern Signals and Systems.* Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 1991.
6. Rugh, J. W., *Linear System Theory.* 2nd Ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 1996.
7. Sastry, S., *Nonlinear Systems: Analysis, Stability and Control.* New York, NJ, Springer-Verlag, 1999.

III.2. Teoría de control II: Estabilización y control óptimo (60 horas; 10 créditos)

1. Interconexión de sistemas (6 horas).
Interconexión de dos sistemas: Tipos de conexiones (en serie, en paralelo, en retroalimentación). Concepto de conexión *bien planteada*. Propiedades de sistemas interconectados (caso lineal): Estabilidad,

controlabilidad, observabilidad. Matriz de transferencia de sistemas interconectados.

2. Estabilización (24 horas)
Formulación del problema (1 hora). Estabilización por retroalimentación estática (5 horas). Estabilización por retroalimentación estática de estado (4 horas: Caracterización de los sistemas estabilizables. Asignación de modos. Resultados para el caso discreto). Estabilización por retroalimentación estática de salida (1 hora: Ejemplos y comentarios). Estabilización por retroalimentación dinámica (2 horas: Controladores dinámicos. Sistema en lazo cerrado. Condiciones de estabilización. Resultados para el caso discreto). Estabilización por medio de estimación del estado (4 horas: Observadores de Luenberger de orden completo. Ecuación del error. Factorización del polinomio característico en lazo cerrado. Condiciones de estabilización. Asignación de modos. Resultados para el caso discreto). Estabilización local (2 horas: Sistemas cuasi-lineales. Estabilización por medio de controles lineales. Resultados para el caso discreto). Estabilización por linealización exacta (2 horas: Metodología para el caso lineal. Linealización exacta, caso no lineal (una entrada - una salida). Estabilización por medio de funciones de Lyapunov (2 horas: Funciones de Lyapunov y su derivada. Construcción de controladores estabilizantes. Resultados para el caso discreto). Teorema de pequeñas ganancias (6 horas: Teorema de pequeñas ganancias: caso lineal. Teorema de pequeñas ganancias: caso no lineal).

3. Control óptimo (30 horas).
Introducción (1 hora). Condiciones necesarias (15 horas: Control admisible, restricciones. Índice de desempeño (Mayer, sin restricciones). Formulación del problema. Hamiltoniano y variables adjuntas. Variaciones (de control, de trayectoria y de funcional). Principio de Pontryagin. Otros índices de desempeño (Bolza, Lagrange, tiempo final variable). Condiciones suficientes (4 horas: Índice de desempeño como función del estado inicial (local). Minimización de la derivada del nuevo índice. Ecuación de Bellman. Condiciones suficientes). Regulador lineal cuadrático (4 horas: Aplicación del principio de Pontryagin y de condiciones Suficientes. Ecuación matricial de Riccati y sus soluciones). Problema de tiempo mínimo (2 horas). Control óptimo para sistemas de tiempo discreto (4 horas: Condiciones necesarias. Regulador lineal cuadrático para sistemas discretos. Ecuación de Riccati para sistemas discretos).

Referencias

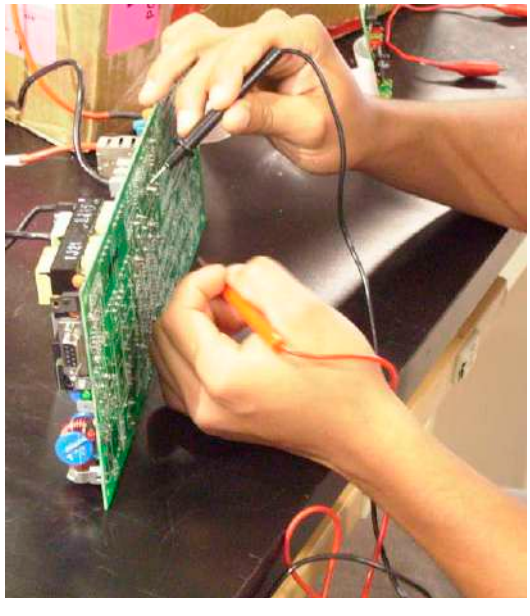
1. Chen, C.T., *Linear System Theory and Design.* 3rd Ed., New York: Oxford University Press, 1999.
2. Rugh, J.W., *Linear System Theory.* 2nd Ed., Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 1996.
3. Khalil, H.K., *Nonlinear Systems*. 3rd Ed., Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 1996.
4. Sastry, S., *Nonlinear Systems: Analysis, Stability and Control.* New York, NJ: Springer-Verlag, 1999.
5. Sage, A.P., White, C.C., *Optimum Systems Control.* 2nd Ed., New Jersey: Prentice-Hall, 1977.
6. Kirk, D.E., *Optimal Control Theory: an Introduction.* Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, 1970.
7. Hocking, L.M., *Optimal Control, An Introduction to the Theory with Applications.* 2nd Ed., Oxford: Clarenton Press, 1997.

II.3. Teoría de control III: Adaptación y control robusto (60 horas; 10 créditos)

1. Identificación de sistemas y control adaptable (20 horas).
Estimación de parámetros (8 horas). Formulación del Problema (2 horas): Definición de estimación de parámetros para un horizonte de observación finito e infinito (tiempo continuo y discreto). Estimación de parámetros para sistemas lineales respecto a parámetros invariantes en el tiempo (3 horas: Método de mínimos cuadrados (tiempo discreto). Estimación de parámetros variantes en el tiempo (3 horas: Filtraje

del sistema extendido. Factor de olvido). Control adaptable (12 horas). Control adaptable (tiempo discreto) (6 horas: Control adaptable directo e Indirecto. Excitación persistente. Lema de representación espectral (tiempo y frecuencia). Teoremas de convergencia). Control adaptable (tiempo continuo) (6 horas: Control adaptable de modelo de referencia (MRAC). Control Adaptable por asignación de polos. Prueba de estabilidad. Control Adaptable basado en pasividad. Lema de estabilidad exponencial del error de adaptación).

2. Control Robusto H_2 / H_∞ (40 horas).
Rechazo óptimo de perturbaciones: Formulación del problema de rechazo óptimo de perturbaciones L_2 y su equivalencia con la minimización de una norma RH_∞ (4 horas). Preliminares matemáticos (6 horas). Espacios de Hardy RH_2 y RH_∞ (2 horas). Descomposición en valores singulares, SVD (2 horas). Cálculo de las normas (ganancias) en RH_2 y RH_∞. Operador de Hankel (2 horas). Factorizaciones coprimas en RH_∞ (16 horas). Fórmulas para calcularlas (4 horas). Parametrización de Youla basada en factorizaciones



coprimas en RH_∞ (2 horas). Factorizaciones espectral y el problema de optimización RH_2 (4 horas). Factorizacion *Inner-Outer* y el problema de optimización RH_∞. Problema de Nehari y solución por la fórmula de Adamjan-Arov-Krein (4 horas). Modelos con incertidumbre no-estructurada. Incertidumbre aditiva, multiplicativa e incertidumbre en los factores coprimos (2 horas). Solución del problema RH_∞ y sus relaciones con RH_2 (8 horas). Solución al problema de optimización RH_∞, caso de información completa o retroalimentación de estado (4 horas). Solución al problema de optimización RH_∞, caso de retroalimentación de salida (4 horas). Extensiones (6 horas). Relación entre el problema de optimización RH_2 y el problema de optimización RH_∞ (2 horas). Reformulación de los problemas de *model matching,* minimización de la sensibilidad, filtrado robusto (como un problema de Nehari) (4 horas).

Referencias

1. G.C. Goodwin and K.S.Sin, *Adaptive Filtering, Prediction and Control,* Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1984, (2nd edition 1989).
2. S. Sastry and M. Bodson, *Adaptive Control: Stability, Convergence and Robustness.* NJ: Prentice Hall, 1989.
3. Vidyasagar, M., *Control System Synthesis: A Factorization Approach*. Cambridge, MA: MIT Press, 1985.
4. Zhou, K. and J. C. Doyle, *Essentials of Robust Control.* Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 1997.

III.4. Teoría de control IV: Técnicas de control no convencionales (60 horas; 10 créditos)

1. Control neuronal (20 horas).
Arquitecturas (4 horas: Perceptrón. Red neuronal multicapa. Redes de función base radial *(radial basis functions)*. Redes Hopfield (recurrente, dinámica). Otros tipos de arquitecturas. Reglas y paradigmas de aprendizaje (6 horas). Aprendizaje supervisado

/ no supervisado. Aprendizaje reinformado. *Veían. Widrow-Hoff* (algoritmo LMS, algoritmo gradiente descendente). *Competitive.* Retro-propagación backpropagation. Estabilidad. Teorema de Aproximación. Identificación neuronal y parametrización con redes neuronales (5 horas). Predicción del error. Filtrado de Kalman. Retropropagación dinámica. Validación, podado y regularización del modelo). Control neuronal (5 horas: Control neuronal usando redes neuronales multicapa. Control neuronal directo / indirecto usando redes recurrentes. Control neuronal usando el aprendizaje reforzado).

2. Control difuso (20 horas).
Lógica difusa (4 horas: Conjuntos difusos. Operaciones difusas. Razonamiento difuso). Control difuso (6 horas: Controlador de Mamdani. Controlador de Sugeno. Sistemas lineales. Sistemas no lineales). Sistemas difusos e identificación difusa (4 horas): Propiedades de aproximación de sistemas difusos. Diseño de sistemas difusos: Búsqueda en tablas. Entrenamiento por descenso del gradiente. Mínimos cuadrados recursivo. Agrupamiento *(Clustering).* Control difuso adaptable (4 horas: Control difuso directo estable. Control difuso indirecto estable. Control supervisorio y proyección). Control NeuroDifuso (2 horas).

3. Algoritmos genéticos (6 horas).
Algoritmo genético (4 horas: Introducción. Operadores genéticos. Esquemas de selección). Aplicaciones (2 horas: Identificación y control. Aprendizaje de los parámetros de redes neuronales).

4. Modos deslizantes (8 horas).
Base matemática (2 horas: Ecuaciones diferenciales con lado derecho discontinuo. Métodos de regularización). Método de diseño (2 horas: Descomposición en forma regular. Control bajo incertidumbres). Control con modos deslizantes (3 horas: Sistemas dinámicos con modos deslizantes. Modos deslizantes en sistemas con relevadores y de estructura variable). Control discreto con modos deslizantes (1 hora: Métodos de diseño. Control de sistemas lineales).

5. Perturbaciones singulares (6 horas).
Perturbaciones regulares y singulares en ecuaciones diferenciales ordinarias (2 horas). Aplicación de las perturbaciones singulares al control de sistemas (2 horas). Caso lineal (1 hora). Caso no lineal (1 hora).

Referencias

1. Li-Xin Wang, *A Course in Fuzzy Systems and Control,* Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 1997
2. D. Driankov, H. Hellendorn & M. Reinfrank. *An introduction to fuzzy Control.* 2nd. Ed. Spinger Verlag. Berlin. 1996.
3. J.A.K. Suykens, J.P.L.Vandewalle, B.L.R.De Moor, *Artificial Neural Networks for Modelling and Control of Non-Linear Systems,* Kluwer Academic Pub. Dordrecht, The Netherlands, 1996.
4. C.T. Lin and G.Lee, Neural *Fuzzy Systems: A Neural-Fuzzy Synergism to Intelligent Systems,* Prentice-Hall Inc., NJ, 1996.
5. P.V. Kokotovic, H.K. Khalil and J. O'Reilly, *Singular Perturbations Methods in Control,* Academic Press Inc., 1988.
6. Vadim Ivanovich Utkin, *Sliding Modes in Control and Optimization,* Communication and Control Engineering Series, Springer-Verlag, 1992.
7. Golgberg, D.E., Genetic *Algorithms, in Search, Optimization and Machine Learning. Reading,* MA: Addison-Wesley, 1997.
8. K. F. Man, K.S. Tang, S. Kwong & W. A. Halang, *Genetic Algorithms for Control and Signal Processing.* London:Springer-Verlag, (Advances in Industrial Control), 1997.

III.5. Temas de investigación del Departamento de Control Automático (60 horas; 10 créditos)

El objetivo de este curso es mostrar las diferentes áreas de investigación cultivadas por los investigadores del Departamento de Control Automático. Todos los profesores tendrán una intervención equitativa en tiempo. El coordinador académico coordinará y evaluará este curso.

III.6. Seminario: Taller experimental1 (30 horas; 5 créditos)

La finalidad del taller es permitir al participante la validación de conceptos teóricos propios del Control Automático en un ambiente experimental con sistemas físicos reales. Es importante mencionar que si bien en muchos casos el aprendizaje de conceptos del Control Automático mediante la simulación informática es adecuado, en muchos otros, la comprensión de su significado requiere de la experimentación con sistemas físicos reales. Debido a esto, dentro del programa de la maestría en ciencias en Control Automático del DCA se ha incluido este taller experimental que permitirá a los participantes sensibilizarse a los aspectos aplicados del Control Automático. El prototipo empleado es un motor de corriente directa con la instrumentación y la electrónica de potencia asociados. La implementación de las leyes de control será realizada en el ambiente de programación Matlab/Simulink/RTW/Wincon.

Prácticas

Práctica 1: Familiarización con el ambiente de control en tiempo real Matlab/Simulink/RTW/Wincon y la plataforma de experimentación. Conceptos abordados: Noción de estado, control en tiempo real, simulación.

Práctica 2: Control en velocidad de un motor de corriente directa utilizando leyes de control Proporcional y Proporcional-Integral. Conceptos abordados: Retroalimentación, Estabilidad, Acción Proporcional, Acción Integral, Sintonización, Incertidumbre, Robustez, Función de Transferencia, Regulación.

Práctica 3: Control en posición de un motor de corriente directa utilizando leyes de control Proporcional y Proporcional-Derivativa. Conceptos abordados: Retroalimentación, Estabilidad, Acción Proporcional, Acción Derivativa, Sintonización, Función de Transferencia, Regulación, Noción de estado, Estimación de estados, Localización de polos, Amortiguamiento en Sistemas Mecánicos.

Práctica 4: Control en posición de un motor de corriente directa utilizando un regulador Lineal Cuadrático (Linear Quadratic Regulador, LQR). Conceptos abordados: Retroalimentación, Estabilidad, Sintonización, Regulación, Noción de estado, Estimación de estados, Localización de polos, Optimalidad.

Referencias

1. The Math Works Inc. *Getting Started with Matlab. Natic,* MA: The Math Works, 1997. Versión 5.1. Getstart.pdf.
2. The Math Works Inc. *Languaje Reference Manual.* Natic, MA: The Math Works, 1997. Versión 5. Refbook.pdf.
3. The Math Works Inc. *Real-Time WorkShop. User's Guide.* Natic, MA: The Math Works, 1997. Versión 2.1. rtw_ug.pdf.
4. The Math Works Inc. *Simulink. User's Guide.*- Natic, MA: The Math Works, 1997. Versión 2.1. Sl_using.pdf.
5. The Math Works Inc. *Using Matlab. Natic,* MA: The Math Works, 1997. Versión 5.1. Using_ml.pdf.
6. Benjamin C. Kuo *Automatic Control Systems.* Englewood Cliffs,NJ: Prentice-Hall, 1995.

7. Richard C. Dorf *Modern Control Systems.* Reading, MA: Addison-Wesley, 1989.
8. G.C. Goodwin, S.F. Graebe, M.E. Salgado. *Control System Design.* Upper Saddle River, N.J.: Prentice Hall, 2001.
9. K. Ogata. *Ingeniería de Control Moderna.* Englewood Cliffs, N.J.: Prentice Hall 1993.
10. F.L. Lewis, C.T. Addallah, D.M. Dawson. Control of robot manipulators. New York, N.Y.: MacMillan Publishing Company, 1993.

DOCTORADO

El Programa Doctoral del Departamento de Control Automático cuenta en la actualidad con treinta y dos estudiantes inscritos, provenientes de diversas instituciones nacionales públicas y privadas. La formación de los estudiantes doctorales sigue un enfoque tutorial garantizado por el Claustro Doctoral del Departamento de Control Automático y persigue la formación de investigadores autónomos capaces de realizar investigación científica y tecnológica independiente de la mejor calidad nacional e internacional. Los estudios tienen una duración promedio de tres años y la obtención del grado doctoral está condicionada a la aprobación de un examen pre-doctoral y a la realización de una tesis de grado legitimada por publicaciones internacionales, que debe ser defendida ante un jurado competente formado por investigadores del Departamento de Control Automático e investigadores invitados provenientes de diversas instituciones nacionales y/o internacionales. Es importante mencionar que la temática de investigación original comprendida por la tesis doctoral es avalada por un comité especializado constituido por integrantes del claustro doctoral del programa. El trabajo de investigación realizado por los estudiantes doctorales es auxiliado por los Centros de Servicios Experimentales y de Cómputo, que proveen medios experimentales para la validación de estrategias de Control Automático y acceso a recursos de cómputo para el modelado y la simulación de sistemas de Control Automático (incluyendo obviamente servicios de conectividad a fuentes de información científica y tecnológica). Así mismo, el Programa Doctoral cuenta con el soporte bibliográfico de la Biblioteca de Ingeniería Eléctrica del Cinvestav, en la que se encuentran las revistas y los libros científicos de mayor trascendencia para el desarrollo de las líneas de investigación cultivadas en el marco del Programa Doctoral.

La calidad del programa Doctoral del Departamento de Control Automático ha sido certificada por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología al incluirlo en el padrón de Programas de Posgrado de Calidad internacional, siendo el único programa doctoral en Ingenierías y Tecnologías que pertenece a dicho padrón, esto es, el Programa Doctoral en Control Automático del Cinvestav es el mejor programa doctoral en Ingenierías y Tecnologías de México.

Cabe mencionar que los graduados del programa Doctoral del Departamento de Control Automático se han integrado a diversas instituciones nacionales públicas y privadas (Instituto Mexicano del Petróleo, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Instituto Potosino de Ciencias y Tecnología, Universidad Autónoma de Nuevo León, Universidad La salle, centro de Investigación en Computación del Instituto Politécnico Nacional, etc.), coadyuvando al desarrollo científico y tecnológico del país. En este sentido, el Departamento de Control

Automático concibe a su Programa Doctoral como un recurso de interés nacional.

REQUISITOS DE ADMISIÓN

Para ingresar al programa de doctorado en ciencias del DCA, los aspirantes deberán realizar el procedimiento que se menciona a continuación:

Expediente: Los interesados en el programa doctoral deberán entregar sus expedientes durante noviembre o junio. El expediente deberá contener los siguientes documentos:

1. Carta escrita incluyendo objetivos y motivaciones personales del candidato.
2. Curriculum vitae con copia de todos los documentos probatorios.
3. Cuatro fotografías
4. Dos cartas de recomendación, preferentemente académicas.

Los estudiantes de nacionalidad extranjera deberán presentar además los siguientes documentos:

1. Copia del pasaporte.
2. Copia de la forma migratoria No. 3 (FM3).

Exámenes de admisión: Los aspirantes al programa de Doctorado deberán presentar un examen de admisión cuyo tema será basado en alguna de las áreas que se cultivan en el DCA.

Presentación de tema: Los aspirantes al programa de Doctorado en Ciencias deberán realizar una presentación ante el CA-DCA de algún tema relacionado con su tesis de Maestría, sus investigaciones recientes, o un tema sugerido por el CA-DCA.

Entrevista: El aspirante al Doctorado, al día siguiente de su presentación sostendrá una entrevista con el CA-DCA respectivo el cual evaluará además de los resultados obtenidos en los exámenes de admisión, aspectos tales como su desempeño académico, actividades profesionales, desarrollo y/o investigación, motivaciones y capacidades para realizar estudios de posgrado.

Resultados: El dictamen del CA-DCA será comunicado por escrito a los candidatos por el coordinador académico, al día siguiente de la entrevista. Las apelaciones podrán ser presentadas al coordinador académico durante los dos días siguientes a la fecha del dictamen.

Períodos de admisión: Los períodos de admisión a los programas de posgrado del DCA están fijados como sigue:

Periodo	Fecha límite de entrega de solicitudes	Examen, Presentación de tema y entrevista con el CA-DCA	Inicio del programa
Primero	31 de julio	1ra. semana de agosto	septiembre
Segundo	15 de noviembre	3ra. semana de noviembre	enero

REQUISITOS DE PERMANENCIA

Durante su vida escolar en el DCA, los estudiantes deberán observar las normas, cumplir con los requisitos mínimos y realizar los trámites que a continuación se presentan:

Residencia: El período de residencia necesario para obtener el grado de Doctor en ciencias es de un año de estudios a tiempo completo.

Inscripciones: Durante los primeros quince días de cada cuatrimestre los estudiantes solicitarán su inscripción a dicho período, previamente autorizado por su asesor. Una vez transcurrido el número de períodos estipulados en el programa de posgrado respectivo, el estudiante tendrá derecho a inscribirse a un período adicional. Después de este período adicional, una eventual inscripción al cuatrimestre siguiente estará a juicio del CA respectivo, el cual determinará si se otorga la inscripción solicitada en base a criterios de desempeño del estudiante y de las razones que motivan la petición.

Escala de Calificaciones: La escala que rige para las calificaciones es la siguiente:

7.0 a 10	Aprobatoria
Menor de 7.0	Reprobatoria

Con no más de un decimal. El estudiante deberá mantener un promedio mínimo de 8.0 cada cuatrimestre.

Baja temporal: El estudiante causará baja temporal del cuatrimestre en curso (no de materias individuales) a solicitud suya. Las solicitudes de baja deberán dirigirse al coordinador académico al menos un mes antes de la terminación del cuatrimestre respectivo.

Baja definitiva: El estudiante causará baja definitiva del programa de posgrado respectivo en los siguientes casos:

Por bajo promedio:

- Si al finalizar un cuatrimestre tiene un promedio inferior a 8.0.

Esto no impide que el estudiante pueda cursar otro doctorado.

- Cuando obtenga una calificación menor a 7.0. En este caso, el estudiante causará baja también del Cinvestav.

- Cuando incurra en actividades que obstaculicen el funcionamiento del DCA, o bien que utilice la infraestructura del departamento con fines ajenos a sus funciones.

Reinscripciones: El estudiante podrá solicitar por escrito al coordinador académico su reinscripción al mismo programa de posgrado después

de una baja temporal. La petición debe contar con el visto bueno del asesor, cuando el estudiante haya causado baja temporal durante el desarrollo de su tesis. Cuando la baja ocurra durante el primero, segundo o tercer cuatrimestre del programa, el estudiante deberá esperar un año para reiniciar el programa. A partir del cuarto cuatrimestre, si la duración de la baja es de a lo más un año, el coordinador académico aceptará automáticamente la reinscripción; si la duración fue mayor a un año y hasta tres años, será el CA-DCA quien deberá dar su acuerdo para la reinscripción, se requiere revisar la actualidad del tema de tesis correspondiente, la cual puede continuarse o bien iniciar una tesis nueva. Después de tres años el estudiante deberá forzosamente reiniciar su programa.

Cambios de tema de tesis: Un estudiante puede solicitar al Colegio de Profesores, por conducto del coordinador académico cambio de tema de tesis y/o de asesor siempre y cuando no haya terminado el primer cuatrimestre de tesis. Una vez que haya obtenido la primera calificación en su trabajo de tesis ya no será posible efectuar cambios.

Casos especiales: Cualquier situación no contemplada será resuelta por el Colegio de Profesores del DCA.

PROGRAMA DE ESTUDIOS

DURACIÓN DEL PROGRAMA

El programa de Doctorado está dividido en cuatrimestres y tiene una duración típica de tres años. En caso de que el estudiante haya cumplido este período sin haber realizado el examen de grado, tendrá derecho a inscribirse a un año adicional. Si al terminar dicho período no ha obtenido aún el grado, una eventual inscripción al siguiente año será considerada por el Comité de Admisión, el cual determinará si procede la solicitud. En caso contrario, el estudiante será dado de baja definitiva.

A título indicativo se muestra a continuación el esquema de un programa doctoral típico:

1o cuatrimestre	2o cuatrimestre	3o cuatrimestre
1o curso 2o curso	3o curso Proyecto de investigación.	Proyecto de investigación.
4o cuatrimestre	**5o cuatrimestre**	**6o cuatrimestre**
Examen predoctoral Trabajo de tesis	Trabajo de tesis	Trabajo de tesis
7o cuatrimestre	**8o cuatrimestre**	**9o cuatrimestre**
Trabajo de tesis Estancia de investigación	Trabajo de tesis	Trabajo de tesis Examen de grado

Cursos: El estudiante debe seguir un mínimo de tres cursos. Los contenidos así como la programación de estos cursos forman parte de la proposición de tema de tesis Doctoral hecho por el asesor.

Equivalencia de estudios: El CA-DCA determinará las equivalencias de estudios hechos fuera del DCA. Los criterios estarán basándose en las capacidades del candidato (estudios de posgrado, investigación, transmisión de conocimientos, etc.), institución de proveniencia, etc., más que en conocimientos específicos.

Expedición de documentos oficiales: Las solicitudes de expedición de documentos oficiales tales como actas, constancias, certificados, etc., deberán hacerse por escrito al coordinador académico, quien tramitará dichos documentos ante las instancias correspondientes.

Tesis: El estudiante escogerá su tema de tesis entre aquellos propuestos por los profesores del DCA habilitados para ello. Una vez que el estudiante entregue su tesis al asesor, y éste juzgue que ha sido terminada satisfactoriamente, el estudiante entregará al coordinador académico las copias necesarias de su tesis, las distribuirá entre el jurado seleccionado. El jurado dispone de cuatro semanas para entregar un dictamen por escrito incluyendo las posibles recomendaciones de modificación y/o correcciones, el jurado entregará, mediante una comunicación dirigida a la Coordinación Académica, un resumen de sus comentarios al trabajo de tesis y su autorización, en su caso, para la impresión de la tesis y la presentación del examen.

Seminario de Avance de Tesis: Todos los estudiantes del Departamento que se encuentren realizando trabajo de tesis, tendrán la obligación de presentar el avance de su trabajo, en los seminarios que se programarán para tal fin.

Estancias: Se considera deseable realizar al menos una estancia de investigación en el extranjero como complemento a la formación Doctoral. La duración deberá ser de tres a seis meses; se requiere que el asesor del estudiante mantenga relaciones científicas con el laboratorio de recepción. Al regreso de la estancia, el estudiante presentará un reporte técnico tanto oral como escrito a evaluar por el asesor.

Examen predoctoral: Durante el primer año de su programa Doctoral, el estudiante dará inicio a su trabajo de investigación, definiendo claramente el problema a resolver y presentando las alternativas para abordar dicho problema. Este proyecto, reportado en forma escrita constituye la propuesta de tesis, la cual deberá presentarse ante un jurado y defenderse oralmente en un examen predoctoral, a más tardar un año después del inicio del programa Doctoral. El trabajo de tesis Doctoral dará inicio una vez aprobado el examen predoctoral.

Tesis doctoral: Es un trabajo original de investigación básica o aplicada que contribuya a resolver uno o varios problemas de interés en algunas de las áreas que se cultivan en el DCA. Dicho trabajo deberá ameritar su publicación a nivel internacional. El estudiante deberá entregar un reporte anual de su trabajo de investigación que será evaluado por su director de tesis.

Examen de grado: El director de tesis determinará si los objetivos del trabajo de tesis han sido alcanzados y podrá autorizar al estudiante la escritura de la memoria correspondiente la cual, una vez, concluida, se entregará al Coordinador Académico para su distribución al jurado propuesto para el examen de grado.

1. Constancia de no adeudo en la biblioteca del departamento.
2. Constancia de no adeudo de equipo de laboratorio y documentación relacionada (manuales, discos de programas, etc.).

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS

Para obtener el grado de doctor en ciencias se requiere:

- Cumplir con el programa de estudios con un promedio mínimo de 8.0.
- Obtener un mínimo de 248 créditos, de los cuales 200 corresponden a la tesis y 48 deben de ser obtenidos por cursos.
- Aprobar el examen predoctoral.
- Tener aceptada una publicación de los resultados de su trabajo en una revista internacional con arbitraje o dos publicaciones en congresos internacionales con arbitraje.
- Aprobar el examen de grado.

Exámenes de grado: El estudiante deberá solicitar por escrito al Coordinador Académico la realización de los trámites necesarios ante el Departamento de Servicios Escolares, por lo menos diez días hábiles antes de la fecha prevista para el examen respectivo. A dicha solicitud deberán anexarse las cartas de aceptación de todos los miembros del jurado. Para el caso de exámenes de grado, adicionalmente se deberán incluir los siguientes documentos:

DIRECTORES DE TESIS Y JURADOS

Directores de tesis: Los profesores del DCA habilitados para fungir como directores de tesis de Doctorado serán aquellos con grado de Doctor que hayan hecho contribuciones de investigación original en una o más áreas que se cultivan en el DCA y satisfagan los siguientes requisitos:

- Tener al menos dos publicaciones en congresos o revistas internacionales con arbitraje en los últimos tres años.
- Tener al menos un estudiante de Maestría graduado.

PROGRAMA DE DOCTORADO DIRECTO

El objetivo del programa de Doctorado Directo (PDD) es el de permitir a los estudiantes de maestría del Departamento de Control Automático (DCA), adquirir una formación del más alto nivel en las áreas de interés del DCA en un periodo de cuatro años.

CANDIDATOS

El PDD está dirigido a todos aquellos estudiantes de Maestría del DCA que hayan mostrado un desempeño académico sobresaliente durante el primer año del programa de Maestría y que quieran obtener una formación sólida como investigadores en algunas de las áreas de se cultivan en el DCA a través de su ingreso directo al programa de Doctorado.

REQUISITOS DE ADMISIÓN

El candidato interesado en ingresar al PDD deberá cumplir con los requisitos siguientes:

- Estar inscrito en el programa de Maestría (PM) del DCA y haber concluido los cursos básicos o de formación establecidos en el PM.
- Tener solo un curso con calificación de 7.0.
- Tener un promedio de calificación mayor o igual a 8.0.

Solicitud de admisión: El estudiante interesado en ingresar al PDD deberá entregar al Coordinador Académico una solicitud de ingreso por escrito a dicho programa. En esta solicitud el estudiante deberá explicar las razones por las cuales desea ingresar al PDD. La solicitud deberá ser entregada después de

que el estudiante haya concluido los cursos básicos o de formación establecidos en el programa de Maestría.

Resultados: El consejo académico del PDD (CAPDD) estudiará las solicitudes de los estudiantes que deseen ingresar al PDD. El CAPDD podrá solicitar una entrevista con cada uno de los estudiantes para conocer mejor sus intenciones de ingreso al PDD. El CAPDD dará a conocer al Coordinador Académico los resultados sobre las solicitudes de ingreso diez días hábiles después de su recepción. Los estudiantes que sean aceptados causarán baja en el PM y serán dados de alta en el PDD. Los estudiantes no aceptados continuarán inscritos en el PM.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Aguilar Ibañez, M.S., Suárez, C., Fortunato Flores, A., Martínez, R. y Garrido, M. Reconstructing and Identifying the Rössler system by using a high gain observer. *Asian Journal of Control* (2006) 8(4)

Aguilar-López, R., Martínez-Guerra, R., Neria-González, M.I. y Mendoza-Camargo, J. Monitoring of an industrial wastewater plant employing finite-time convergence observer. *Journal of Chemical Technology and Biotechnology* (2006) 81(6):851-857pp.

Aguilar-López, R. y Martínez-Guerra, R. Discrete algebraic estimator design for nonlinear Liouvillian systems with sampled output: Application to continuous bioreactor. *Chemical Engineering Journal* (2006) 118:23-28pp.

Baruch, I.S., Georgieva, P. y Barrera-Cortes, J. An integral plus states adaptive neural control of aerobic continuous stirred tank reactor. *Engineering letters* (2006). 13 (2):84-92pp.

Bonilla, M., Cordova J.J. y Yu, W. Fourier expansion of the transmitivity coefficient. En: ISHS Acta Horticulturae 718, III International Symposium on Models for Plant Growth, Environmental Control and Farm Management in Protected Cultivation (HortiModel 2006). Editors L.F.M. Marcelis, G. van Straten, C. Stanghellini, E. Heuvelink. (2006). 291-297pp. ISBN 9066056096. ISSN 0567-7572. Wageningen, Netherlands.

Chairez, I., Poznyak, A. y Poznyak, T. New Sliding Mode Learning Law for Dynamic Neural Network Observer. *Transaction of IEEE on Cuircuit and Systems* (2006) II 53(12):1338-1342pp.

Davilla, J., Fridman, L. y Poznyak, A. Observation and identification of mechanical systems via second order sliding mode. *International Jourtnal of Control* (2006) 79(10):1251-1262pp.

De la Torre-Sánchez, R., Baruch, I. y Barrera-Cortes, J. Neural prediction of hydrocarbon degradation profiles developed in a biopile, expert systems with applications (Elsevier eds.), (2006) (31) 383-389pp.

Del Muro-Cuéllar, B.J., Martínez-García, C. y Orduña-Reyes, E. Model-Based Fault Detection And Identifcation: Oriented Sensor Selection Approach. *Control and Intelligent Systems* (2006) 34(2): 91-95pp.

Fernández-Anaya, G., Martínez-García, J.C., Kucera, V. y Aguilar-George, D. SPR0 Substitutions And Families Of Algebraic Riccati Equations. *Kybernetika* (2006) 42 (5): 605-616pp.

Fernández-Anaya, G., Martínez-García, J.C. y kucera, V. Characterizing Families Of Positive Real

Matrices By Matrix Substitutions On Scalar Rational Functions. *Systems & Control Letters* (2006) 55:871-878pp.

Garrido, R. y Rivero-Ángeles, F.J. Hysteresis and parameter estimation of MDOF systems by a continuous-time Least-Squares method. *Journal Of Earthquake Engineering* (2006) 10(2) 237-264pp.

Jiménez-Lizarriaga, M. y Poznyak, A. Near-Nash equilibrium Strategies for LQ Differential Games with Inaccurate State Information. *Mathematical Problems in Engineering* (2006) ID 21509:1-24pp.

Jiménez-Lizarriaga, M. y Poznyak, A. Eps-equilibrium in LQ Differential Games with bounded uncertain disturbances: robustness of standard strategies and new strategies with adaptation. *International Jourtnal of Control* (2006)79(7): 786-797pp.

Kharitonov, V., Collado, J. y Mondie, S. Exponential estimates for neutral time delay systems with multiple delays. *Int. J. Robust Nonlinear Control* (2006) 16: 71-84pp.

León, J.A. y Nualart, D. Clark-Ocone formula for fractional Brownian motion with Hurst parameter less than 1/2. *Stochastic Analysis and Applications* (2006) 24(2): 427-449pp.

Loreto, G. y Garrido, R. Stable neuro visual servoing for robot manipulators. *IEEE Transactions on Neural Networks* (2006) 17(4): 953-965pp.

Martínez-Guerra, R., Cruz-Victoria, J.C., González-Galán, R. y Aguilar-López, R. A new reduced-order Observer design for the Synchronization of Lorenz Systems. Chaos, Solitons and Fractals (2006) 28(2): 511-517pp.

Poznyak, A., Poznyak, T. y Chairez, I. Dynamic Neuro-observers and their Application to identification of the water purification process. *Automatica y Telemechanica (in Russian)* (2006) 6:61-74pp.

Poznyak, A., Poznyak, T. y Chairez, I. Dynamic Neuro-observers and their Application for Identification and Purification of Water by Ozone. *Automation and Remote Contro* (2006) 67(6): 887-899pp.

Rubio, J.J. y Yu, W. A new discrete-time sliding-mode control with time-varying gain and neural identification. *International Journal of Control* (2006) 79(4): 338-348pp.

Soria, A., Garrido, R., Vásquez, I. y Vázquez, R. Architecture for rapid prototyping of visual controllers. *Robotics And Autonomous Systems* (2006) 54: 486-495pp.

Soria, C.M., Carelli, R., Kelly, R. e Ibarra Zannatha, J.M. Coordinated control of mobile robots based on artificial vision. *International Journal of Computers, Communications and Control* (2006) 1(2): 85-94pp.

Torres Muñoz, J.A., Rodríguez-Ángeles, E. y Kharitonov, V.L. On Schur Stable Multivariate Polynomials. *IEEE Trans. On Circuits and Systems, Regular paper* (2006) 53(5): 1166-1173pp.

Entre sus líneas de investigación fundamentales y durante más de tres décadas su desarrollo tuvo lugar en la sección de Control Automático.

Yu, W. y Li, X. PD control of robot with velocity estimation and uncertainties compensation. *International Journal of Robotics and Automation* (2006) 21(1): 1-96pp.

Yu, W. y Cruz Sandoval, A. Some new stability properties of dynamic neural networks with different time-scales, *International Journal of Neural Systems* (2006) 16(3): 191-200pp.

Yu, W. Stability analysis of visual servoing with sliding-mode estimation and neural compensation, *International Journal of Control, Automation, and Systems* (2006) 4(5): 1-14pp.

Yu, W. Multiple recurrent neural networks for stable adaptive control, *Neurocomputing* (2006) 70(1-3): 430-444pp.

Villa, G. y Pineda Ruelas, M. Gassman equivalent subgroups. International Journal of Contemporary Mathematical Sciences Int. *J. Contemp. Math. Sci* (2006) 1(11): 543-556pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Baruch, I., Escalante, S.M. y Mariaca, C.R. RNN Identification and Control of Nonlinear Plants Using the Recursive Marquardt Algorithm (J.H.Sossa Azuela, R.Barron Fernandez-Eds.) Research in Computing Science, Special Issue: Neural Networks and Associative Memories (2006) 21:151-160pp. ISSN: 1870-4069, IPN, CIC, México.

Baruch, I. y Mariaca, C.R. Identification and Adaptive Neural Control of Time-Delayed Multivariable Plant, Cientifica, ESIME-IPN. (2006) 10(3):143-149pp. ISSN 1665-0654.

Baruch, I., Mariaca, C.R. y De la Cruz, I.P. A Direct Torque Vector Neural Control of a Three Phase Induction Motor (J.H.Sossa Azuela, R.Barron Fernandez-Eds.) Research in Computing Science, Special Issue: Neural Networks and Associative Memories (2006) 21: 131-140pp. ISSN 1870-4069, IPN, CIC, Mexico.

Chairez, I., Poznyak, A. y Poznyak, T. Bounded Weights Trajectories for Neural Network State Estimation. Research in Computer Science (Journal of IPN), Special Issue: Neural Networks and Associative Memories (2006) 21: 13-24pp.

Pérez, L.H. y Poznyak, A. Physical Model-Free observer for Nuclear Reactors using Differential Neural Netwoks with Sliding Mode Leraning. *Research in Computer Science* (Journal of IPN), Special Issue: Neural Networks and Associative Memories (2006) 21:181-194pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Álvarez-Villalobos, I., Poznyak, A. y Malo-Tamayo, A.J. Game Theory Applied to the Basic Control Problem. 11th IFAC Symposium on Control in Transportation Systems. Delft, Países Bajos. (2006) 6pp. Disponible en Disco Compacto.

Baruch, I., Mariaca, C.R., De la Cruz A., I.P. y Barrera-Cortés, J. Neural Network Modelling and Sliding Mode Control of a Hydrocarbon Degradation Process. (M.H. Hamza - Ed.), Applied Simulation and Modeling, Proc. of the IASTED Int. Conference. Rhodes, Grecia, ACTA Press, Anaheim, Calgary, Zurich (2006) 451-456pp. ISBN: 0-88986-561-2, ISSN: 1021-8181.

Baruch, I., Mariaca, C.R. y De la Cruz A., I.P. (M.H. Hamza - Ed.), A Direct Adaptive Vector Control Of A Three-Phase Induction Motor Using Neural Networks. Applied Simulation and Modeling, Proc. of the IASTED Int. Conference, Rhodes, Grecia, ACTA Press, Anaheim, Calgary, Zurich (2006) 457-465pp. ISBN: 0-88986-561-2, ISSN: 1021-8181.

Baruch, I., Escalante, M. y Barrera-Cortés, J. Identification and Direct Adaptive neural Control of wastewater Treatment Bioprocess via Marquardt Learning, Proc. of the second International Meeting on Environmental Biotechnology and Engineering (2IMEBE) México, DF., México (2006). ISBN:970-95106-0-6. Disponible en Disco Compacto.

Baruch, I., Mariaca, C.R. y Barrera-Cortés, J. Neural Modeling and Sliding Mode Control of Bio-Degradation Process in a Rotating Bioreactor, Proc. of the second International Meeting on Environmental Biotechnology and Engineering (2IMEBE) México, DF., México (2006) ISBN: 970-95106-0-6. Disponible en Disco Compacto.

Baruch, I., De la Cruz, A., I.P., Mariaca, C.R. y Nenkova, B. An Indirect Adaptive Vector Control of Induction Motor Velocity Using Neural Networks, Proc. of the International Conference on Automatics and Informatics. Sofia, Bulgaria (2006) 35-41pp. SAI. Union of Automation and Informatics, ISBN: 954-9641-39-2

Bejerano, J., Fridman, L. y Poznyak, A. Output Integral Sliding Mode with Application to LQ – Optimal Control. Proceedings of the 2006 International Workshop on Variable Structure Systems (VSS IFAC), Alghero, Italia (2006) 68-73pp.

Bejerano, J., Poznyak, A. y Fridman, L. Observer for linear Time Invariant systems with Unknown Inputs based on the Hierarchical Super-Twisting Concept. Proceedings of the International Workshop on Variable Structure Systems (VSS IFAC), Alghero, Italia (2006) 208-213pp.

Bonilla, M., Malabre, M. y Figueroa, M. Time Domain Right Invertibility. Proceedings of the ACC in Minneapolis, MN, EUA (2006) 3708-3712pp.

Bonilla, M., Figueroa, M. y Malabre, M. Solving the Diophantine Equation by State Space Inversion Techniques: An Illustrative Example. Proceedings of the 2006 ACC in Minneapolis, MN, EUA (2006) 3731-3736pp.

Cervantes Canales, J., Li, X. y Yu, W. Fuzzy Knowledge Learning via Adaptive Fuzzy Petri Net with Triangular Function Model, 6th World Congress on Control and Automation, Dalian, China (2006) 4249-4253pp.

Cruz Sandoval, A., Yu, W. y Li, X. Some stability properties of dynamic neural networks with different time-scales. International Joint Conference on Neural Networks, IJCNN, Vancouver, Canadá (2006). 8334-8340pp.

Cruz Sandoval, A., Yu, W. y Li, X. Anti-swing control for overhead crane with neural compensation, *2006 International Joint Conference on Neural Networks, IJCNN*, Vancouver, Canadá (2006) 94478-9453pp.

Chairez, I., Poznyak, A. y Poznyak, T. Sliding mode neuro Control for Ozonation Process: Numerical Procedure. *Proceedings of VI International Symposium of ESIQIE,* México, DF., México (2006). 296-306pp.

Dávila, J., Fridman, L. y Poznyak, A. Observation and Identification of Mechanical systems via second Order sliding Modes. Proceedings of the International Workshop on Variable Structure Systems (VSS IFAC), Alghero, Italia (2006) 232-237pp.

Dos Santos, J., Lozano, R., Friboulet, A. y Mondié S. Modelling an Enzymatic Diffusion Reaction Process in One Dimensional Space, 6th IFAC Symposium on Modelling and Control in Biomedical Systems, Francia. (2006).

Dos Santos, J., Lozano, R., Mondié, S. y Friboulet, A. Bifurcation Analysis of a Biochemical Network, Second Multidisciplinary International Symposium on Positive Systems, Francia (2006).

Dos Santos Ferreira, J., Lozano, R., Friboulet, A. y Mondié, S. Prediction of unstable behavior in enzymatic Diffusion-reaction Processes, 45th Conference on Decision and Control. EUA (2006).

Figueroa, M., Martínez, J.C., Bonilla, M. y Malabre, M. Illustrating an inverse-based failure detection and identification technique based on reconstruction of unknown-inputs. Proceedings of the 17-th International Sympoosium on Mathematical Theory of Networks and Systems in Kyoto, Japón (2006) 408-414pp.

Fridman, L., Poznyak, A. y Bejerano, J. Hierarchical Second-order Sliding-Mode observer for Linear systems with unknown Inputs. *Proceedings of the 45-th IEEE Conference on Decision and Control (CDC)*, San Diego, CA, EUA (2006) 5561-5566pp.

García, A., Chairez, I., Poznyak, T. y Poznyak, A. Simulation of two Phases System of ozone and model soil: Mass-Transfer Parameter Determination. *Proceedings of VI International Symposium of ESIQIE,* México, DF., México (2006) 141-149pp.

Garrido, R., Calderon, D. y Soria. A. Adaptive fuzzy control of DC motors. IEEE 10th International Conference on Power Electronics CIEP. Cholula, Pue., México (2006).

Garrido, R. y Miranda, R. Autotuning of a DC servomechanism using closed loop identification. The 32th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, IECON. París, Francia (2006).

Garrido, R. y Miranda, R. Autotuning of a DC servomechanism using closed loop identification. The International Conference on Dynamics, Instrumentation and Control. Querétaro, Qro., México (2006).

Garrido, R. y Miranda, R. Closed loop identification of a DC servomechanism. IEEE 10th International Conference on Power Electronics CIEP. Cholula, Pue., México (2006).

González, C., Ferre, M., Saltarén, R., Barrio, J., Aracil, R. e Ibarra Zannatha, J.M. Ergonomic and mathematical approach to wire-driven parallel haptic interfaces. Proceedings of the EuroHaptics. Conference Paris, Francia (2006) 4pp. Disponible en Disco Compacto.

González-Santos, G. y Vargas-Jarillo, C. A Three Dimensional Simulation of Porous Flow. Proceedings of the International Conference on Computational and Mathematical Methods in Science and Engineering (2006) 395-404 pp.

Ibarra Zannatha, J.M., Cobos, S., Marmolejo, C., Ferre, M. y Aracil, R. Haptic manipulation of deformable objects in a hybrid bilateral teleoperation system Proceedings of the International Simposium on Robotics and Automation. San Miguel Regla, Hgo., México (2006) 6pp. Disponible en Disco Compacto.

Jiménez Lizarraga, M. y Poznyak, A. Eps-Equilibrium in LQ differential games with bounded uncertain disturbances, *Proceedings of the 13h IFAC Workshop on Control Applications of Optimization,* Cachan, Francia (2006) 323-328pp.

Jiménez, M. y Poznyak, A. Robust and Adaptive Strategies with Pre-Identification via Sliding Mode Technique in LQ Differential Games, *Proceedings of the American Control Conference.* Minneapolis, MN, EUA (2006) 4772-4777pp.

Lozano, R., Sánchez, A., Salazar-Cruz, S., Fantoni, I. y Torres, J. Discrete time stabilization of integrators in cascade: Stabilization of a mini-robotcraft, 45th Conference on Decisión and Control, Fr18.7 San Diego, CA, EUA (2006) 6265-6270pp.

Malo-Tamayo, A.J., Álvarez-Villalobos, I. y Poznyak, A. Cooperative and Noncooperative Behaviors at a Simple Urban Intersection. 11th IFAC Symposium on Control in Transportation Systems. Delft, Países Bajos (2006) 5pp. Disponible en disco compacto.

Martínez-Guerra, R., Cisneros-Saldaña, E. y Yu, W. A New Model-Free Sliding Observer to Synchronization Problem. 3rd International Conference on Electrical and Electronics, Veracruz, Ver., México (2006) 214-217pp.

Martínez-Guerra, R. y Luviano, A. Fault Diagnosis of nonlinear systems using reduced-order observers and algebraic observers. IEEE Conference on Decision and Control, CDC (2006) 544-549pp.

Martínez-Guerra, R., Luviano-Juárez, A. y Rincón-Pasaye, J.J. Fault Diagnosis of nonlinear systems: A differential Algebraic Approach. Congreso Latinoamericano de Control Automatico, San Salvador, Brasil (2006) 74-79pp.

Martínez-Guerra, R. y Luviano, A. Fault Diagnosis of nonlinear systems: A differential Algebraic Approach. 3rd International Conference on Electrical and Electronics Engineering (ICEEE) (2006) 235-238pp.

Ochoa, B. y Mondié, S. Exponential estimates for time delay systems using functionals with derivative terms, 6th IFAC Workshop on Time-Delay Systems, El Aquila, Italia (2006).

Ochoa Galván, B. y Mondié, S. Approximations of Lyapunov-Krasovskii functionals of complete type with a prescribed cross term in the derivative, 45th Conference on Decision and Control. EUA (2006).

Poznyak, A. Robust maximum principle: Multi-Model Dynamic Optimization. *Proceedings of the 13h IFAC Workshop on Control Applications of Optimization,* Cachan, Francia (2006) 3-20pp.

Poznyak, T., Garcis, A., Chairez, I., Gómez, M. y Poznyak, A. Application of the Differential Neural Observer to the Kinetic Parameters identification of the Anthracene degradation in Contaminanted Model soil, *Proceedings of the 1-st European Conference on EAAOP,* Chania-Crete, Grecia (2006) 253-261pp.

Poznyak, T., Garcis, A., Chairez, I., Poznyak, A. y Gomez, M. Kinetic Study of the Antrhracene Ozonation in Contaminant Model Soil by the Application of the Differential Neural Networks. *International ozone association Conference (IOA)*, Proceedings (on CD), Arlington, Texas, EUA (2006).

Poznyak, A. y Boltyanski, V. Robust maximum Principle with differential games application (Plenary). *3-d International Conference on Control Problems,* Institute of Control Sciences, Russian Academy of Sciences. Moscú (2006) 4-28pp.

Poznyak, T., Chairez, I., García, A. y Poznyak, A. Aplicación de una red neuronal dinámica para la estimación de la dinámica de la degradación de antraceno por ozonación simple en un modelo de suelo contaminado. *IV Congreso Sociedad Iberoamericana de Fisica y Quimica Ambiental,* Cáceres (2006) II:735-742pp.

Poznyak, A., Chairez, I. y Poznyak, T. Sliding Mode Neurocontrol with Application. Proceedings of the International Workshop on Variable Structure Systems (VSS IFAC), Alghero, Italia (2006) 5-10pp.

Poznyak, A., Escobar, J. y Shtessel, Y. Stochastic Sliding modes Identification. Proceedings of the International Workshop on Variable Structure Systems (VSS IFAC), Alghero, Italia (2006) 226-231pp.

Resendiz-Trejo, J.A., Yu, W. y Li, X. Support Vector Machine for Nonlinear System On-line Identification. *3rd International Conference on Electrical and Electronics,* Veracruz, Ver., México (2006) 227-230pp.

Rihana, S., Ferreira, J., Mondié S. y Marque, C. Dynamical Analysis of Uterine Cell Electrical Activity Model. Engineering in Medicine and Biology Conference, NY, EUA (2006).

Rubio, J.J., Yu, W., y Ferreyra, A. A new discrete-time sliding-mode control with neural identification. 25th *American Control Conferences, ACC',* Minneapolis, MN, EUA (2006) 5413-5418pp.

Rubio, J.J., Yu, W., y Li. X. Time-Delay Nonlinear System Modelling via Delayed Neural Networks, *6th World Congress on Control and Automation,* Dalian, China (2006) 119-123pp.

Santos Luna, J., Kharitonov, V.L. y Mondié S. A numerical tool for checking the robust stability of delayed quasipolynomials, 45th Conference on Decision and Control EUA(2006).

Santos, O., Mondié, S. y Kharitonov, V. Linear quadratic suboptimal control for time delay systems, 6th IFACWorkshop on Time-Delay Systems, El Aquila, Italia (2006).

Santos, O., Mondié, S. y Kharitonov, V.L. Robust stability conditions for systems with distributed delays, 45th Conference on Decision and Control. EUA (2006).

Toxqui, R., Yu, W. y Li, X. PD Control of Overhead Crane with Velocity Estimation and Uncertainties Compensation, *6th World Congress on Control and Automation,* Dalian, China (2006) 139-143pp.

Yu, W. y Li. X. Fuzzy neural identification by online clustering with application on crude oil blending. *IEEE International Conference on Fuzzy Systems,* Vancouver, Canadá (2006) 865-872pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES, CON ARBITRAJE

Chairez, I., Poznyak, A. y Poznyak, T. Adaptive neural sliding mode Control for Uncertan Nonlinear systems. Congreso Nacional de Control Automático (AMCA) UNAM, México, DF., México (2006) 334-339pp.

Chairez, I., Poznyak, A. y Poznyak, T. Neuro-Control por Modos Deslizantes del Proceso de Ozonocion. XXVII Encuentro Nacional AMIDIQ. Ixtapa, Gro., México (2006) (SIM)-84-94pp.

Chairez, I., Poznyak, A. y Poznyak, T. Weights dynamics stability for Differential neural Network Identifier. Congreso Nacional de Control Automático (AMCA) UNAM, México, DF., México (2006) 200-205pp.

Escobar, J. y Poznyak, A. Sliding Mode Time Varying Parameters Identification for Stochastic Correlated Systems. Congreso Nacional de Control Automático (AMCA) UNAM, México, DF., México (2006) 340-345pp.

Garrido, R. y Miranda, R. Sintonización secuencial de un servomecanismo usando una técnica de identificación en lazo cerrado. Congreso Nacional de Control Automático (2006).

Ibarra Zannatha, J.M., Cobos, S., Marmolejo, C., Ferre, M. y Aracil, R. Manipulación háptica de un mundo virtual con objetos deformables. Memorias del Congreso Mexicano de Robótica de la AMRob México, DF (2006) 8 pp. Disponible en Disco Compacto.

Luviano-Juarez, A. y Martínez-Guerra, R. Reconstruccion de Fallas empleando observadores algebráicos. Congreso Nacional de Control Automático (AMCA) UNAM, México, DF., México (2006) 183-187pp.

Malo Tamayo, A., Poznyak, A. y Álvarez Villalobos, I. Comportamiento de Trafico Bajo Diferentes Grados de Cooperación. Congreso Nacional de Control Automático 2006, C.U., México, DF., México (2006) 441-446pp.

Moreno-Armendariz, M.A., Yu, W. y Sossa-Azuela, J.H. Stable Training Cellular Neural Networks for Computer Vision , *Congreso anual de la Asociación de México de Control Automático* México, DF., México (2006) 213-218pp.

Poznyak, A., García, A., Chairez, I. y Poznyak, T. Projectional observers: Analisis and Examples. Congreso Nacional de Control Automático (AMCA) UNAM, México, DF., México (2006) 19-24pp.

RESUMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Bonilla, M., Cordova, J.J. y Yu, W. Fourier Expansion of the Transmitivity Coeficient. Poster of International Symposium on Models in Protected Cultivation (Hortimodel 2006). Wageningen, The Netherlands (2006).

León, J.A. Adapted integral representation for fractional Brownian motion with Hurst parameter less than 1/2. Internacional Congress on the Application of Mathematics (ICAM 2006) Universidad de Chile, Santiago, Chile (2006).

León, J.A. Ecuaciones diferenciales estocásticas lineales gobernadas por un movimiento Browniano fraccionario con parámetro de Hurst menor que 1/2. Seminario de Probabilidad de la Universidad Autónoma de Barcelona, Barcelona, España (2006).

León, J.A. Portafolio óptimo con información privilegiada. Seminario de Finanzas de la Universidad Pompeu Fabra. Barcelona, España (2006).

Rzedowski, M. Sobre la teoría algebraica de números en México XXXIX Congreso de la Sociedad Matemática Mexicana. México, DF., México (2006).

Rzedowski, M. Sobre p-extensiones elementales abelianas con mapeo de Hasse-Witt no nulo. XXXIX Congreso de la Sociedad Matemática Mexicana. México, DF., México (2006).

Rzedowski, M. Sobre diferenciales holomorfas en campos de funciones. Facultad de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yuc., México (2006).

Villa, G.D. Sobre el Problema Inverso de la Teoría de Galois. Facultad de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yuc., México (2006).

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

Poznyak, A. Book reviews "Stochastic processes: Optimization and Analysis" by K Najim and E.Ikkonen. Auitomatica IFAC (2006) 42(7): 1237-1238pp.

Villa, G. Topics in the Theory of Algebraic Function Fields. Birhäuser, Boston, serie: Mathematics: Theory And Applications. http://www.springer.com/sgw/cda/frontpage/0,11855,4-40109-22-114928350-0,00.html ISBN. 0-8176-4480-6. (2006).

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS

Cervantes, J., Li, X. y Wen, Yu. Support Vector Machine Classification Based on Fuzzy Clustering for Large Data Sets. *Advances in Artificial Intelligence-MICAI 2006, Srpinger-Verlgag, Lecture Notes in Computer Science* (LNCS) (2006) 4293: 572-582pp.

Cruz Sandoval, A. y Wen, Yu. Passivity Analysis of Dynamic Neural Networks with Different Time-Scales. *Advances in Neural Networks -ISNN 2006, Srpinger-Verlgag, Lecture Notes in Computer Science,* LNCS (2006) 3971: 86-92pp.

Cruz Sandoval, A., Wen, Yu. y Li, X.. Passivity Analysis for Neuro Identifier with Different Time-Scales. *Computational Intelligence-ICIC2006, Srpinger-Verlgag, Lecture Notes in Computer Science,* LNAI (2006) 4114: 428-433pp.

Dos Santos Ferreira, J., Lozano, R., Mondié, S. y Friboulet, A. Bifurcation Analysis of a Biochemical Network, en: Advances in Time Delay Systems, Springer-Verlag, Lecture Notes in Control and Information Sciences (2006) 341: 279-286pp.

Fridman, L., Poznyak, A., Stessel, Yu. y Bejerano, J. Sliding Mode multimodel Control, *Lecture Notes in Control and Information Science: Advances in Variable Structure and Sliding Mode Control.* Springer (2006) 334: 247-270pp.

Moreno-Armendariz, M.A., Pazienza, G.E. y Wen, Yu. Training Cellular Neural Networks with Stable Learning Algorithm. *Advances in Neural Networks -ISNN 2006, Srpinger-Verlgag, Lecture Notes in Computer Science,* LNCS (2006) 3971: 558-563pp.

Ortiz Rodríguez, F., Wen, Yu. y Moreno-Armendariz, M.A. Sysetm identification using hierarchical fuzzy CMAC neural networks. *Computational Intelligence-ICIC2006, Srpinger-Verlgag, Lecture Notes in Computer Science,* LNAI (2006) 4114: 230-235pp.

Poznyak, A., Shtessel, Yu., Fridman, L., Dávila, J. y Escobar, J. Identification of Parameters in Dynamic Systems via Sliding-Mode Techniques. *Lecture Notes in Control and Information Science: Advances in Variable Structure and Sliding Mode Control.* Springer (2006) 334: 313-350pp.

Rubio, J. de J. y Wen, Yu. Discrete-Time Sliding-Mode Control Based on Neural Networks, *Advances in Neural Networks -ISNN 2006, Srpinger-Verlgag, Lecture Notes in Computer Science,* LNCS (2006) 3972: 956-961pp.

Toxqui-Toxqui, R., Wen, Yu. y Li, X. PD Control of Overhead Crane Systems with Neural Compensation. *Advances in Neural Networks -ISNN 2006, Srpinger-Verlgag, Lecture Notes in Computer Science*, LNCS (2006) 3972: 1110-1115pp.

MATERIALES ESCRITOS

Villa, G. Matemáticas II. Varias Variables Reales y Variable Compleja, http://ctrl.cinvestav.mx%7Egvilla/MatematicasII.pdf.

ARTÍCULOS EN REVISTAS DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA

Rzedowski, M. y Salas Torres, J.C. Carácteres de Dirichlet sobre campos de funciones Trabajo conjunto con Aportaciones Matemáticas, Comunicaciones (2006) 36:127-144pp.

Rzedowski, M. Los enigmáticos números primos *Revista Cinvestav* 25, octubre-diciembre (2006).

Villa, G. Reseña del libro *"Introducción a las Funciones Algebraicas"*. Carta informativa de la SMM, No. 47 (2006).

Villa, G. Aspectos del Problema Inverso de Teoría de Galois. Carta Informativa de la SMM, No. 48 (2006).

RESEÑAS DE ARTÍCULOS Y LIBROS

Rzedowski, M. Reseña para la Revista Cinvestav 25 abril-junio de 2006. Autores del libro: Ricardo Berlanga, Carlos Bosch y Juan José Rivaud. Nombre del libro: Las matemáticas, perejil de todas las salsas

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE CONTROL AUTOMÁTICO

Juan José Córdova Zamorano
Análisis del crecimiento de la lechuga. Directores de tesis: Dr. Moisés Bonilla Estrada y Dr. Wen Yu Liu. Mayo 12 de 2006.

Roger Miranda Colorado
Sintonización Automática de un servocemanismo usando una técnica de identificación en lazo cerrado. Director de tesis: Dr. Rubén Alejandro Garrido Moctezuma. Junio 20 de 2006.

Roberto Manuel Linares Zamora
Desarrollo de una interfáz de programación Matlab para la simulación de tareas de control sobre un kernel de tiempo real. Directores de tesis: Dr. Pedro Mejía Álvarez y Dr. Alberto Soria López. Junio 27 de 2006.

Carlos Vázquez Aguilera
Sintonización Automática de un servocemanismo usando una técnica de identificación en lazo cerrado. Director de tesis: Dr. Joaquín Collado Moctezuma. Agosto 31 de 2006.

Juan Ángel Resendiz Trejo
Las máquinas de vectores de soporte para identificación en línea. Director de tesis: Dr. Wen Yu Liu. Septiembre 14 de 2006.

Olivia Trilce Mimila Prost
Sincronización de Osciladores. Director de tesis: Dr. Joaquín Collado Moctezuma. Septiembre 21 de 2006.

Saúl Fernando Escalante Magaña
Identificación, filtraje y control de sistemas no lineales usando redes neueronales recurrentes con el aprendizaje recursivo de Levenberg-Marquardt. Director de tesis: Dr. Ieroham Solomón Barouh. Septiembre 22 de 2006.

Alejandro García González
Observadores con proyeccion: desarrollo, analisis e implementacion. Directores de tesis: Dr. Alexander Pozniak Gorbatch y Dra. Tatina Timoshiva Lukianova. Octubre 20 de 2006.

Alberto Luviano Juárez
Reconstrucción de fallas en sistemas no lineales. Director de tesis: Dr. Rafael Martínez Guerra. Octubre 20 de 2006.

Raúl Villafuerte Segura
Estimado de la región de atracción de sistemas no lineales con retardos. Directora de tesis: Dra. Sabine Mondié Cuzange. Octubre 27 de 2006.

Norma Beatriz Lozada Castillo
Estabilidad de ecuaciones diferenciales estocásticas no adaptadas con ruido multiplicativo. Directores de tesis: Dr. Jorge Alberto León Vázquez y Dr. Alexander Pozniak. Noviembre de 2006.

Enrique Cisneros Saldaña
Observador de modos deslizantes para sincronización caótica y comunicaciones seguras. Directores de tesis: Dr. Wen Yu Liu y Dr. Rafael Martínez Guerra. Noviembre 7 de 2006.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE CONTROL AUTOMÁTICO

Domingo Torres Cruz
Modelado y control de robots paralelos. Directores de tesis: Dr. Rubén Garrido Moctezuma y Dr. Juan Carlos Martínez García. Febrero 3 de 2006.

Ernesto Orduña Reyes
Detección e identificación de Fallas: un enfoque geométrico. Directores de tesis: Dr. Juan Carlos Martínez García y Dr. Basilio del Muro Cuéllar. Mayo 8 de 2006.

Maricela Guadalupe Figueroa García
Desacoplamiento de entradas por técnicas de invertibilidad a la izquierda: Aplicación al desacoplamiento de fallas con estabilidad. Directores de tesis: Dr. Moisés Bonilla Estrada y Dr. Juan Carlos Martínez García. Mayo 8 de 2006.

Virgilio Janitzio Mejía Huguet
Representación entera de Galois de jacobiano asociado a una l-extensión cíclica. Directora de tesis: Dra. Martha Rzedowski Calderón. Mayo 23 de 2006.

Rosa Elvira Correa Gutiérrez
Análisis de colapso de voltaje empleando modelos periódicos. Director de tesis: Dr. Joaquín Collado Moctezuma. Julio 6 de 2006.

Manuel Alejandro Jiménez Lizárraga
Equilibrio en Juegos Diferenciales LQ inciertos. Director de tesis: Dr. Alexander Poznyak Gorbatch. Agosto 18 de 2006.

Alejandro Cruz Sandoval
Redes neuronales dinámicas con diferentes escalas de tiempo para identifidación de sistemas no lineales. Director de tesis: Dr. Wen Yu Liu. Agosto 29 de 2006.

Rigoberto Toxqui Toxqui
Control con anti-oscilacion para una grúa en tres dimensiones en tiempo real. Director de tesis: Dr. Wen Yu Liu. Agosto 29 de 2006.

Juan Crescenciano Cruz Victoria
Monitoreo de fallas en sistemas no lineales utilizando el grado de trascendencia diferencial. Director de tesis: Dr. Rafael Martínez Guerra. Noviembre 17 de 2006.

Francisco Javier Bejarano Rodríguez
Control mimi-max y modos deslizantes integrales por salida para multi-sistemas lineales. Director de tesis: Dr. Alexander Pozniak Gorbatch. Noviembre 23 de 2006.

Hiram Nezahualcoyotl García Lozano
Métodos numéricos y analíticos para la construcción de la matriz de Lyapunov para sistemas con retardo. Director de tesis: Dr. Vladimir Kharitonov. Noviembre 27 de 2006.

Omar Jacobo Santos Sánchez
Control subóptimo para sistemas con retardos: un enfoque iterativo. Directores de tesis: Dr. Vladimir Kharitonov y Dra. Sabine Mondié Cuzange. Noviembre 28 de 2006.

Gerardo Loreto Gómez
Control de robots en el espacio tarea utilizando redes neuronales. Director de tesis: Dr. Rubén Alejandro Garrido Moctezuma. Diciembre 8 de 2006.

DISTINCIONES

- Programa Académico de Maestría registrado en el Padrón Nacional de Posgrado con **Alto Nivel**
- Programa Académico de Doctorado registrado en el Padrón Nacional de Posgrado con **Nivel Internacional**; siendo el único con esta categoría en el área tecnológica.

Rzedowski Calderón Martha
Sinodal en el Examen de Maestría de Carlos Ariel Pompeyo Gutiérrez Fecha: 7 de julio. Nivel: Maestría, Facultad de Matemáticas, Universidad Autónomma de Yucatán. Sinodal en el Examen Profesional de Antonio Miguel Mendoza Fecha: 13 de septiembre. Nivel: Licenciatura, Escuela Superior de Física y Matemáticas del IPN.

Villa Salvador Gabriel Daniel
Asesor y Sinodal en el Examen de Grado de la Lic. Caín Álvarez García. Nivel: Maestría, Escuela Superior de Física y Matemáticas del I.P.N. Fecha 17 de enero. Sinodal del Examen de Candidatura de José de Jesús Ángel Ángel. Nivel: Doctorado, Sección de Computación del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del I.P.N. Fecha: 24 de enero. Sinodal en el Examen de Grado del Lic. Carlos Ariel Pompeyo Gutiérrez. Nivel: Maestría, Facultad de Matemáticas de la Universidad Autónoma de Yucatán. Fecha: 6 de julio.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

Ibarra Zannatha Juan Manuel
Revisor de los Premios Weissman de la Academia de la Investigación Científica. Miembro del comite evaluador de proyectos del Conacyt. Revisor del Internacional Journal of Fuzzy Systems.

León Vázquez Jorge Alberto
Árbitro de un artículo para la Revista Latinoamericana de Probabilidad y Estadística (ALEA) en el mes de septiembre. Miembro del comité evaluador en el XVI Verano de la Investigación Científica de la Academia Mexicana de Ciencias, 4 de mayo.

Rzedowski Calderón Martha
Participación en el Comité Académico Evaluador de Conacyt. Árbitro de artículo para la Coordinación de publicaciones de CBI de la

Universidad Autónoma Metropolitana Azcapotzalco, en el mes de octubre.

Vargas Jarillo Cristóbal
Revisor de la revista Journal of Applied Mathematics and Computation. Revisor de la revista Journal of Mathematics Analysis and its Applications.

Villa Salvador Gabriel Daniel
Miembro del Comité Editorial y del Comité de Difusión de la Carta Informativa de la Sociedad Matemática Mexicana, 1 de junio. Árbitro para un libro del Fondo de Cultura Económica, en el mes de enero. Miembro de los comités de evaluación de las solicitudes de ingreso al Padrón Nacional de programas de posgrado 2006 del Conacyt-SEP. Evaluador para una contratación del Instituto de Matemáticas de la Universidad Nacional Autónoma de México, en el mes de junio. Árbitro para un libro de la Sociedad Matemática Mexicana, junio de 2006

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Contribuciones a Geometría y topología digital basada en complejos celulares. (2003-2006).
Investigador responsable: Petra Wiederhold
Fuente de financiamiento: Conacyt
Tipo de proyecto: proyecto de investigación básica
(Conacyt-2002-C01-39862-F)

Proyecto: Control de una Grua 3D. (2006-08).
Investigador responsable: J. Collado
Fuente de financiamiento: Conacyt
Tipo de proyecto: Investigación

Proyecto:Control de Sistemas con Retardos: Metodos Analíticos y Numéricos. (2005-08).
Investigador responsable: S. Mondié
Fuente de financiamiento: Conacyt-41276-Y
Tipo de proyecto: Investigación

Proyecto: Neural adaptive control for nonlinear multiple time scale dynamic systems. (2006-09).
Investigador responsable: Wen Yu
Fuente de financiamiento: Conacyt-50480Y
Tipo de proyecto: Investigación

Proyecto: Optimización del tráfico urbano basado en teoría de conflictos con modelos en Cadenas de Markov controlados. (2005-08).
Investigador responsable: A. Poznyak
Fuente de financiamiento: Conacyt No: C01-47048/A-1
Tipo de proyecto: Investigación

Proyecto: Sistemas estocásticos y aplicaciones. (2005-08).
Investigador responsables: Luis G. Gorostiza
Investigadores participantes: Luis G. Gorostiza y Jorge A. León Vázquez.
Fuente de financiamiento: Conacyt No. 45684-F
Tipo de proyecto: Investigación

La importancia de Control Automático radica en que es uno de los pilares fundamentales de la tecnología moderna.

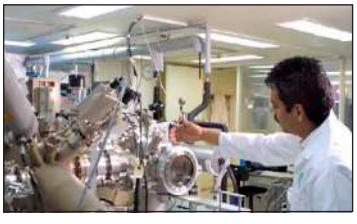
Cinvestav

Jefatura del Departamento
de Control Automático
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tels. (01) (55) 50 61 37 36 y 50 61 37 95
Fax: (55) 50 61 39 82
vgarcia@ctrl,cinvestac.mx

Coordinación Académica
del Departamento de Control Automático
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col.San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tels. (01) (55) 50 61 37 33 y 50 61 37 96
Fax: 50 61 38 00 ext. 4238
lucereof@ctrl,cinvestac.mx

www.cinvestav.mx

Departamento de **Física**



Unidad: Zacatenco

Departamento de **Física**

El Departamento de Física, fundado en 1961 como uno de los primeros cuatro Departamentos de investigación del Cinvestav, ha graduado a la fecha 188 Doctores y 294 Maestros en Ciencias para dar un total de 482 grados. El 10 por ciento de estos grados se ha otorgado a estudiantes provenientes de otros países de Latinoamérica y Europa. En 2006 el Departamento cumplió 45 años de existencia.

Actualmente figura como una de las mejores instituciones del mundo por su producción de artículos por investigador, con un promedio de 3 artículos por investigador al año y 75 citas por investigador en un periodo de 5 años. Estos parámetros son comparables a los de las mejores universidades de los Estados Unidos.

Las áreas de investigación que de manera tradicional han sido cultivadas son: Física de Estado Sólido, Física de Partículas Elementales, Física Estadística y Física Matemática y Gravitación. En el caso de las primeras tres áreas se han formado grupos experimentales con un sano crecimiento que viene a complementar la actividad teórica. Hoy en día casi la mitad de nuestros investigadores son experimentales.

En 2006 se publicaron 137 artículos en revistas internacionales con arbitraje estricto. Se dirigieron 4 tesis de licenciatura, 12 tesis de Maestría y 4 de Doctorado.

El número de investigadores en el Departamento es de 47, todos adscritos al Sistema Nacional de Investigadores. Más de la mitad de los investigadores son Nivel III, la máxima categoría en este sistema.

Según la información del Institute for Scientific Information, entre los 9 artículos históricamente más citados con al menos un autor mexicano se encuentran 3 de investigadores del Departamento de Física del Cinvestav y uno más del Departamento de Física Aplicada del Cinvestav-Mérida.

En 8 ocasiones las tesis de doctorado realizadas en el Departamento de Física han sido reconocidas con el Premio Weizmann más que ninguna otra institución en el país.
En 14 ocasiones nuestros investigadores o egresados han obtenido el premio que otorga la Academia Mexicana de Ciencias. Un profesor y dos ex profesores del Departamento han recibido el Premio Nacional en Ciencias y Artes.

Se han graduado **88**
Doctores y **294** Maestros en Ciencias
para dar un total de **482** grados.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

GERARDO HERRERA **CORRAL**
Investigador Cinvestav 3D y Jefe del Departamento. Doctor en Ciencias (1991) Universidad de Dortmund, Alemania.
Temas de investigación: Partículas y campos y física nuclear (E): hadroproducción de c y b en el experimento E-791 de blanco fijo (Fermilab). Detector ALICE de iones pesados (CERN).
Categoría en el SNI: Nivel III
gherrera@fis.cinvestav.mx

RAFAEL BAQUERO **PARRA**
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1976) Cinvestav.
Temas de investigación: Materia condensada (T): superconductividad, magnetismo en monocapas, física de superficies.
Categoría en el SNI: Nivel III
rbaquero@fis.cinvestav.mx

NORA EVA **BRETÓN** BÁEZ
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1986) Cinvestav.
Temas de investigación: Relatividad y gravitación (T): soluciones exactas de las ecuaciones de Einstein.
Categoría en el SNI: Nivel II
nora@fis.cinvestav.mx

RICCARDO CAPOVILLA
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1991) Universidad de Maryland, EUA.
Temas de investigación: Relatividad y gravitación (T): teorías de campo, métodos geométricos en materia condensada suave.
Categoría en el SNI: Nivel III
capo@fis.cinvestav.mx

MAURICIO D. **CARBAJAL** TINOCO
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1997) Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
Temas de investigación: Física estadística (T/E): Teoría y Experimento de sistemas coloidales y poliméricos
Categoría en el SNI: Nivel I
mdct@fis.cinvestav.mx

HERIBERTO CASTILLA **VALDEZ**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1991) Cinvestav.
Temas de investigación: Partículas y campos (E): colisiones protón-protón a 2 TeV con el detector D0 (Fermilab).
Categoría en el SNI: Nivel III.
castilla@fis.cinvestav.mx

JORGE JAVIER **CASTRO** HERNÁNDEZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1972) Universidad de Oxford, Inglaterra.
Temas de investigación: Física ambiental y materia condensada.
Categoría en el SNI: Nivel II
jjcastro@fis.cinvestav.mx

FRANCISCO CASTRO **ROMÁN**
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias (1999) Université Montpellier II, Montpellier, Francia.
Temas de Investigacion: Biofísica y Materia Condensada Blanda
Categoría en el SNI: Nivel I
fcastro@fis.cinvestav.mx

AGUSTÍN CONDE **GALLARDO**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1995) Cinvestav.
Temas de investigación: Materia condensada (E): Óxidos Metálicos, Materiales Luminescentes y Materiales Superconductores.
Categoría en el SNI: Nivel I
aconde@fis.cinvestav.mx.

ALFREDO CRUZ **OREA**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1994) Universidad Estadual de Campinas, Brasil
Temas de investigación: Materia condensada (E): Estudio de propiedades térmicas y ópticas de materiales por medio de técnicas Fototérmicas.
Categoría en el SNI: Nivel II
orea@fis.cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

CIRO FALCONY **GUAJARDO**
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1980) Universidad de Lehigh, EUA.
Temas de investigación: Materia condensada (E): dispositivos tipo MOS. Películas delgadas semiconductoras y dieléctricas. Superconductores de alta TC y fotoluminiscencia.
Categoría en el SNI: Nivel III
cfalcony@fis.cinvestav.mx

DAVID JOSÉ **FERNÁNDEZ** CABRERA
Investigador Cinvestav 3C. Coordinador Técnico Física Doctor en Ciencias (1988) Cinvestav.
Temas de investigación: Fisicamatemática (T): aplicaciones de física matemática en mecánica cuántica, mecánica cuántica supersimétrica; estados coherentes; fases geométricas; control cuántico.
Categoría en el SNI: Nivel III
david@fis.cinvestav.mx

HÉCTOR HUGO **GARCÍA** COMPEÁN
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1994) Cinvestav.
Temas de investigación: Fisicamatemática (T): Aspectos Físicos y matemáticos de la Teoría de Cuerdas, la Teoría Cuántica de Campos y la Relatividad General.
Categoría en el SNI: Nivel II
compean@fis.cinvestav.mx

ALBERTO GARCÍA **DÍAZ**
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1990) Universidad Lomonosov, Rusia.
Temas de investigación: Relatividad y gravitación (T): soluciones exactas en relatividad general.
Categoría en el SNI: Nivel III
aagarcia@fis.cinvestav.mx

AUGUSTO GARCÍA **GONZÁLEZ**
Investigador Emérito. Doctor en Ciencias (1971) Universidad de Chicago, EUA.
Temas de investigación: Partículas y campos (T): decaimientos semileptónico. Correcciones radiativas
Categoría en el SNI: Nivel III
augarcia@fis.cinvestav.mx

MIGUEL GARCÍA **ROCHA**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1995) Cinvestav.
Tema de investigación: Materia condensada (E). Física de Semiconductores. Crecimiento y caracterización de estructuras y nanoestructuras basadas en compuestos II-VI. Materiales luminiscentes: Propiedades ópticas de elementos de las Tierras Raras en diversas matrices.
Categoría en el SNI: Nivel I
mgarcia @fis.cinvestav.mx

JUAN JOSÉ **GODINA** NAVA
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1994) Cinvestav.
Temas de investigación: Partículas y campos (T): Física Teórica de Partículas elementales, Teoría de Campo, Física Médica.
Categoría en el SNI: Nivel I
jj@fis.cinvestav.mx

GERARDO GONZÁLEZ **DE LA CRUZ**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1980) Universidad Estatal de Campinas, Brasil.
Temas 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

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

PEDRO GONZÁLEZ **MOZUELOS**
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1992) Cinvestav.
Temas de investigación: Mecánica estadística (T): Líquidos moleculares cargados; Fuerzas efectivas en sistemas de muchos cuerpos.
Categoría en el SNI: Nivel II
pedro@fis.cinvestav.mx

YURI GUREVICH **GENRIHOVICH**
Investigador Cinvestav 3F. Doctor en Ciencias (1968) Academia de Ciencias, Leningrado, Rusia.
Temas de investigación: Materia condensada (T): Nonlinear theory of the propagation of the electromagnetic waves in semiconductors and plasmas. Theory of transport phenomenas in bounded semiconductors in strong temperature and electric fields. New mechanisms of generation of thermo- and photovoltage in semiconductors. The electron-phonon drag and transport phenomena in semiconductors. Elecric instability in semiconductors. Creation of the thermoelectric and ecology pure photoelectric convertors, thermore-frigerators. Electron and phonon thermal waves in semiconductors.
Categoría en el SNI: Nivel III
gurevich@fis.cinvestav.mx

ISAAC HERNÁNDEZ **CALDERÓN**
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1981) Universidad Estatal de Campinas, Brasil.
Temas de investigación: Materia condensada (E): propiedades ópticas, eléctricas y estructurales de semiconductores y sus nanoestructuras. Crecimiento de películas epitaxiales. Física de superficies e interfaces
Categoría en el SNI: Nivel III
ihernand@fis.cinvestav.mx

MARTÍN HERNÁNDEZ **CONTRERAS**
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1995) Universidad Autónoma de San Luis Potosí.
Temas de investigación: Física estadística y física médica (T): materiales biomoleculares y materia condensada suave.
Categoría en el SNI: Nivel II
marther@fis.cinvestav.mx

MILÁN JERGEL
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1973) Universidad Tecnológica Eslovaca, Eslovaquia.
Temas de investigación: Materia condensada (E): superconductividad de alta y baja temperaturas.
Categoría en el SNI: Nivel III.
mjergel@fis.cinvestav.mx

PIOTR KIELANOWSKI
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1972) Universidad de Varsovia, Polonia.
Temas de investigación: Partículas y campos (T): Feno-menologia de Particulas Elementales, Física Matemática.
Categoría en el SNI: Nivel II
kiel@fis.cinvestav.mx

GABRIEL LÓPEZ **CASTRO**
Investigador Cinvestav 3D y Coordinador Académico Física (a partir del 26 de marzo de 2003). Doctor en Ciencias (1988) Universidad de Lovaina, Bélgica.
Temas 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

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

RICARDO LÓPEZ **FERNÁNDEZ**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (2001) Université Joseph Fourier, Grenoble I.
Temas de investigación: Física experimental de partículas. Producción de quarks pesados en colisiones electrón-protón. Búsqueda de evidencia experimental de física más allá del Modelo Standard
Categoría en el SNI: Nivel I
lopezr@fis.cinvestav.mx

MÁXIMO LÓPEZ **LÓPEZ**
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1992) Universidad Tecnológica de Toyohashi, Japón.
Temas de investigación: Materia condensada (E): Síntesis y caracterización de nanoestructuras semiconductoras Crecimiento epitaxial de películas semiconductoras
Categoría en el SNI: Nivel III
mlopez@fis.cinvestav.mx.

VLADIMIR S. **MANKO**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1986) Universidad de la Amistad de los Pueblos, Rusia.
Temas de investigación: Fisicamatemática y relatividad (T): soluciones exactas de las ecuaciones de Einstein, configuraciones de equilibrio en relatividad general y en teoría de potencial.
Categoría en el SNI: Nivel III
vsmanko@fis.cinvestav.mx

TONATIUH MATOS **CHASSIN**
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1987) Universidad F. Schiller-Jena, Alemania.
Temas de investigación: Gravitación, Astrofísica Relativista y Cosmología (E): Materia Oscura, Energía Oscura, Estructura del Universo, Formación de Galaxias y Colapso Gravitacional. Simulaciones Numéricas.
Categoría en el SNI: Nivel III
tmatos@fis.cinvestav.mx

MIGUEL ÁNGEL **MELÉNDEZ** LIRA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1993) Cinvestav.
Temas de investigación: Materia condensada y estado sólido (E): propiedades ópticas de películas delgadas Espectroscopia Raman. Fotoluminiscencia y Reflectancias moduladas
Categoría en el SNI: Nivel II
mlira@fis.cinvestav.mx

JOSÉ MIGUEL **MÉNDEZ** ALCARAZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1993) Universidad de Constanza, Alemania.
Temas de investigación: Física estadística (T): Materia condensada blanda (coloides, polímeros, etc.).
Categoría en el SNI: Nivel II
jmendez@fis.cinvestav.mx

JULIO G. **MENDOZA** ÁLVAREZ
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1979) Universidad Estatal de Campinas, Brasil.
Temas de investigación: Materia condensada (E): Semiconductores: crecimiento por epitaxia en fase líquida, crecimiento por r.f. sputtering, propiedades ópticas, estructurales y eléctricas. Semiconductores nanocristalinos. Dispositivos optoelectrónicos. Biochips. Semiconductores aplicados a fotocatálisis. Fotodetectores de puntos cuánticos de InAs.
Categoría en el SNI: Nivel III
jmendoza@fis.cinvestav.mx

BOGDAN MIELNIK
Investigador Cinvestav 3F. Doctor en Ciencias (1964) Cinvestav.
Temas de investigación: Fisicamatemática (T): movilidad de sistemas dinámicos no lineales; manipulación de estados cuánticos por medio de campos externos dependientes del tiempo; fundamentos de la mecánica cuántica.
Categoría en el SNI: Nivel III
bogdan@fis.cinvestav.mx

OMAR G. **MIRANDA** ROMAGNOLI
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1997) Cinvestav.
Temas de investigación: Partículas y campos (T): física de neutrinos
Categoría en el SNI: Nivel I
omr@fis.cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

LUIS MANUEL **MONTAÑO** ZETINA
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1998) Cinvestav.
Temas de Investigación: Física médica y Física de altas energías (E): aplicación de detectores semiconductores a radioterapia y colisiones de iones pesados
Categoría en el SNI: Nivel I
lmontano@fis.cinvestav.mx

MERCED MONTESINOS **VELÁSQUEZ**
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1997) Cinvestav.
Temas de investigación: Gravedad cuántica, teorías de norma, cuantización canónica, física-matemática.
Categoría en el SNI: Nivel II
merced@fis.cinvestav.mx

DANIEL OLGUÍN **MELO**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1996) Cinvestav.
Temas de investigación: Materia condensada (T): superconductividad, física de superficies.
Categoría en el SNI: Nivel I
dolguin@fis.cinvestav.mx

MIGUEL ÁNGEL **PÉREZ** ANGÓN
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1972) Cinvestav.
Temas 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 3B. Doctor en Ciencias (1998) Cinvestav.
Temas de investigación: Partículas y campos (T): Física de Partículas. Modelos para física más allá del Modelo Estándar. Física de Neutrinos. Modelos con dimensiones extras. Cosmología.
Categoría en el SNI: Nivel I
aplorenz @fis.cinvestav.mx

LUIS FERNANDO **ROJAS** OCHOA
Investigador 2B. Doctor en Ciencias (2004) University of Fribourg, Suiza.
Temas de investigación: Física estadística (T): Materia condensada blanda (coloides, polímeros, etc.).
Categoría en el SNI: Nivel I
lrojas@fis.cinvestav.mx

JOSÉ OSCAR **ROSAS** ORTIZ
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1997) Cinvestav.
Temas de investigación: Fisicamatemática (T): Funciones Especiales, Mecánica Cuántica Supersimétrica, Estados Coherentes, Teoría de Solitones, Computación Cuántica
Categoría en el SNI: Nivel I
orosas@fis.cinvestav.mx

ALBERTO SÁNCHEZ **HERNÁNDEZ**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1997) Cinvestav.
Temas de investigación: Partículas y campos (E): propiedades del quark c en el experimento de blanco fijo FOCUS (Fermilab). Mediciones de alta precisión del quark b en el experimento de colisiones p-pbar Dzero (Fermilab).
Categoría en el SNI: Nivel I
asanchez@fis.cinvestav.mx

FELICIANO SÁNCHEZ **SINENCIO**
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1970) Universidad de Sao Paulo, Brasil.
Temas de investigación: Materia condensada (E): Biochips, biofísica de polímeros orgánicos y estudio de gases residuales.
Categoría en el SNI: Nivel III
fsanchez@fis.cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

SERGIO A. **TOMÁS** VELÁZQUEZ
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1996) Cinvestav.
Temas de investigación: Materia condensada (E): Espectroscopía Fotoacústica UV-Visible. Caracterización térmica de materiales por técnicas fototérmicas. Detección de trazas de gases por Espectroscopía Fotoacústica Infrarroja y su aplicación en las Ciencias Biológicas y Ambientales.
Categoría en el SNI: Nivel II
stomas@fis.cinvestav.mx

GABINO TORRES **VEGA**
Investigador Cinvestav 3C. Coordinador de Admisión Doctor en Ciencias (1987) Cinvestav.
Temas de investigación: Fisicamatemática (T): mecánica cuántica no lineal.
Categoría en el SNI: Nivel I
gabino@fis.cinvestav.mx

CARLOS VÁZQUEZ **LÓPEZ**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1979) Cinvestav.
Temas de investigación: Materia condensada (E): Propiedades electro-ópticas de semiconductores; Microscopía de Fuerza Atómica de Trazas Nucleares; Tratamientos alotrópicos de aguas duras.
Categoría en el SNI: Nivel III
cvlopez@fis.cinvestav.mx

ORLANDO ZELAYA **ÁNGEL**
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1985) Cinvestav.
Temas de investigación: Materia condensada (E): crecimiento y caracterización de películas delgadas: propiedades ópticas y térmicas de materiales
Categoría en el SNI: Nivel III
ozelaya@fis.cinvestav.mx

ARNULFO ZEPEDA **DOMÍNGUEZ**
Investigador Emérito. Doctor en Ciencias (1970) Cinvestav.
Temas de investigación: Partículas y campos (T): Física de partículas elementales y Física de rayos cósmicos
Categoría en el SNI: Nivel III
zepeda@fis.cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

Nombre del investigador:
JUAN CARLOS **ARTEAGA**
Procedencia: Forschungszentrum Karlsruhe, Institut fur Kernphysik
Tema de investigación: Astrophysical Neutrinos
Periodo de estancia: 30 de agosto al 8 de septiembre
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Arnulfo Zepeda
jarteaga@fis.cinvestav.mx

Nombre del investigador:
DAVID ASPNES
Procedencia: NC State University, EUA
Tema de investigación: Materia Condensada
Periodo de estancia: 10 al 14 Julio
Fuente de financiamiento: Academia Mexicana de Ciencias
Investigador anfitrión: Dr. Sergio A. Tomás Velázquez
aspnes@unity.ncsu.edu

Nombre del investigador:
CÉSAR BARBERO
Procedencia: Universidad Nacional de la Plata, Argentina
Tema de investigación: Física nuclear
Periodo de estancia: 16 al 23 de octubre
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Gabriel López Castro

Nombre del investigador:
ROBERTO BATTISTON
Procedencia: Universit and INFN in Perugia
Tema de investigación: Astroparticle Physics from Space
Periodo de estancia: 30 de agosto al 8 de septiembre
Fuente de finaciamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Arnulfo Zepeda
rbattiston@tiscali.it

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del investigador:
XAVIER BERTOU
Procedencia: Centro Atómico Bariloche
Temas de investigación: Física nuclear
Periodo de estancia: 30 de agosto al 8 de septiembre
Fuente de financiamiento: Cinvestav-BUAP
Investigador anfitrión: Dr. Arnulfo Zepeda
bertou@gmail.com

Nombre del investigador:
MAURICIO BUSTAMANTE
Procedencia: PUC Per
Tema de investigación: Física de neutrinos
Periodo de estancia: 6 de Julio al 8 de Enero
Fuente de financiamiento: Proyecto HELEN
Investigador anfitrión: Dr. Omar Miranda
mbustamante@pucp.edu.pe

Nombre del investigador:
EDGAR CASIMIRO
Procedencia: Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas (CBPF)
Tema de investigación: Angra Neutrino Detector
Periodo de estancia: 30 de agosto al 8 de septiembre
Fuente de financiamiento: Centro Latinoamericano de Física (CLAF)
Investigador anfitrión: Dr. Arnulfo Zepeda
elinares@cbpf.br

Nombre del investigador:
ANTONELLA CASTELLINA
Procedencia: Istitito Nazionale di Astrofisica, IFSI-Torino
Temas de investigación: Primary composition of the cosmic rays
Periodo de estancia: 30 de agosto al 8 de sptiembre
Fuente de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Arnulfo Zepeda
castelli@to01xd.to.infn.it

Nombre del investigador:
ALBERT DÍAZ-GUILERA
Procedencia: Universitat de Barcelona, España
Temas de investigación: Redes neuronales
Periodo de estancia: 10 al 14 Julio
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Oscar Rosas-Ortiz
albert.diaz@ub.edu

Nombre del investigador:
RAFAEL DE LA MADRID
Procedencia: UCSD, EUA
Tema de investigación: Física-Matemática
Periodo de estancia: 10 al 14 Julio
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Oscar Rosas-Ortiz
rafa@physics.ucsd.edu

Nombre del investigador:
ÁLVARO DE RUJULA
Procedencia: Consejo Europeo para la Investigación Nuclear (CERN)
Temas de investigación: High Energy Astrophysics
Periodo de estancia: 30 de agosto al 8 de septiembre
Fuente de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Arnulfo Zepeda
Álvaro.Derujula@cern.ch

Nombre del investigador:
GIORGIO GIACOMELLI
Procedencia: Universita di Bologna
Temas de investigación: Magnetic Monopoles and SQM Nuggets
Periodo de estancia: 30 de agosto al 8 de septiembre
Fuente de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Arnulfo Zepeda
giacomelli@bo.infn.it

Nombre del investigador:
JOE GREENE
Procedencia: University of Illinois, EUA
Tema de investigación: Materia Condensada
Periodo de estancia: 10 al 14 Julio
Fuente de financiamiento: Academia Mexicana de Ciencias
Investigador anfitrión: Dr. Sergio A. Tomás Velázquez
jegreene@mrl.uiuc.edu

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del investigador:
ANDREAS HAUNGS
Procedencia: Forschungszentrum Karlsruhe, Institut fur Kernphysik
Temas de investigación: Astroparticle Physics with Radio Telescopes
Periodo de estancia: 30 de agosto al 8 de septiembre
Fuente de financiamiento: Servicio Alemán de Intercambio Académico (DAAD)
Investigador anfitrión: Dr. Arnulfo Zepeda
Andreas.Haungs@ik.fzk.de

Nombre del investigador:
LUIS HERNÁNDEZ
Procedencia: Facultad de Física de la Universidad de La Habana
Temas de investigación: Celdas solares
Periodo de estancia: enero-abril
Fuente de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Isaac Hernández
luisman@fisica.uh.cu

Nombre del investigador:
KNAPP
Procedencia: University of Leeds
Temas de investigación: Air Shower Simulations
Periodo de estancia: 30 de agosto al 8 de septiembre
Fuente de financiamiento: Cinvestav- BUAP
Investigador anfitrión: Dr. Arnulfo Zepeda
jknapp@leeds.ac.uk

Nombre del investigador:
ANTONIO LEYVA **FABELO**
Procedencia: Ceaden, La Habana, Cuba
Temas de investigación: Reconstrucción de imágenes digitales vía rayos X. Dosimetría.
Periodo de estancia: 15 de noviembre al 15 de diciembre
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Luis Manuel Montaño Zetina
aleyva@ceaden.edu.cu

Nombre del investigador:
ECKART LORENZ
Procedencia: Max Planck Institut fr Physik
Temas de investigación: The MAGIC experiment
Periodo de estancia: 30 de agosto al 8 de septiembre
Fuente de financiamiento: Servicio Alemán de Intercambio Académico (DAAD)
Investigador anfitrión: Dr. Arnulfo Zepeda
ecl@dmumpiwh.mppmu.mpg.de

Nombre del investigador:
LUCIANO MAIANI
Procedencia: Universidad de Roma La Sapienza
Tema de investigación: Counting valence quarks at RHIC and LHC
Periodo de estancia: 9 de enero y 20 octubre al 5 noviembre
Fuente de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Arnulfo Zepeda
luciano.maiani@roma.1.infn.it

Nombre del investigador:
CELIO MOURA
Procedencia: Unicamp Brasil
Tema de investigación: Física de neutrinos
Periodo de estancia: 9 de noviembre al 8 mayo
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Omar Miranda
moura@ifi.unicamp.br

Nombre del investigador:
JOSÉ HERMAN **MUÑOZ** ÑUNGO
Procedencia: Universidad del Tolima, Colombia
Tema de investigación: Física de partículas elementales
Periodo de estancia: 1 de octubre al 30 de noviembre
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Gabriel López Castro

Nombre del investigador:
STEPHEN PARKE
Procedencia: Fermilab
Tema de investigación: Física de neutrinos
Periodo de estancia: 10-15 Julio
Fuente de financiamiento: Academia Mexicana de Ciencias
Investigador anfitrión: Dr. Omar Miranda
parke@fnal.gov

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del investigador:
ERANDY RAMÍREZ
Procedencia: Universidad de Sussex, UK
Tema de investigación: Cosmología, Inflación
Periodo de estancia: septiembre
Investigador anfitrión: Dr. Tonatiuh Matos
erandy@fis.cinvestav.mx

Nombre del investigador:
VERÓNICA RIQUER
Procedencia: Universidad de Roma La Sapienza
Temas de investigación: Counting valence quarks at RHIC and LHC
Periodo de estancia:
9 de enero, 23 de octubre al 9 de noviembre
Fuente de financiamiento: proyecto Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Arnulfo Zepeda
Verónica.Riquer@cern.ch

Nombre del investigador:
OSCAR SAAVEDRA
Procedencia: Universita di Torino
Tema de investigación: High Energy Cosmic Ray Interacctions
Periodo de estancia: 30 de agosto al 8 de septiembre
Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt
saavedra@to.infn.it
Investigador anfitrión:

ARNULFO ZEPEDA
Nombre del investigador: Dra. Andrea Santangelo
Procedencia: Eberhard-Karls-Universitat Tuebigen
Tema de investigación: UHE Studies from space
Periodo de estancia: 30 de agosto al 8 de septiembre
Fuente de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Arnulfo Zepeda
andrea.santangelo@astro.uni.tuebingen.de

Nombre del investigador:
MOISÉS SANTILLÁN
Procedencia: Cinvestav Monterrey
Tema de investigación: Física Médica
Periodo de estancia: 10-14 Julio
Fuente de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Luis Manuel Montaño
moises.santillan@mac.com

Nombre del investigador:
FRANK SCHEFFOLD
Procedencia: University of Fribourg, Suiza
Tema de investigación: Materia Condensada Suave
Periodo de estancia: 10-14 Julio
Fuente de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Mauricio Carbajal Tinoco
Frank.Scheffold@unifr.ch

Nombre del investigador:
BELARMINO SEGURA **GIRALDO**
Procedencia: Universidad Nacional de Colombia-Manizales
Temas de investigación: Estudio de las propiedades ópticas d ela proteína/Bacillus thuringiensis CRY 1A/a través de espectroscopias ópticas no invasivas
Periodo de estancia: 23 de marzo al 17 de junio
Fuente de financiamiento: Recursos Propios
Investigador anfitrión: Dr. Miguel Meléndez Lira
bsegura@unal.edu.co

Nombre del investigador:
ALEXANDER SHIK
Procedencia: University of Toronto
Temas de investigación: Propiedades ópticas y electrónicas de nanoalambres
Periodo de estancia: 23-30 septiembre
Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt 43140
Investigador anfitrión: Dr. Miguel Meléndez Lira
shik@ecf.utoronto.ca

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del investigador:
SATOSHI SHIMOMURA
Procedencia: Ehime University, Japón
Temas de investigación: Crecimiento y caracterización de hilos cuánticos.
Periodo de estancia: octubre
Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt 46003
Investigador anfitrión: Dr. Máximo López López
shimomura@ee.ehime-u.ac.jp

Nombre del investigador:
MARILENA STREIT-BIANCHI
Procedencia: Consejo Europeo para la Investigación Nuclear (CERN)
Tema de investigación: Transferencia de tecnología
Periodo de estancia: 30 de agosto al 8 de septiembre
Fuente de financiamiento: Proyecto HELEN
Investigador anfitrión: Dr. Arnulfo Zepeda
Marilena.Streit-Bianchi@cern.ch

Nombre del investigador:
RICARD TOMS
Procedencia: IFIC/CSIC Universitat de Valencia
Tema de investigación: Física de neutrinos
Periodo de estancia: 9 al 16 Noviembre
Fuente de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrin: Dr. Omar Miranda
ricard@mppmu.mpg.de

Nombre del investigador:
MARA AMPARO **TÓRTOLA**
Procedencia: CFIF Lisboa
Temas de investigación: Física de neutrinos
Periodo de estancia: 9 al 16 Noviembre
Fuente de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Omar Miranda
mariam@ific.uv.es

Nombre del investigador:
JESÚS ENRIQUE **VELÁZQUEZ** PEREZ
Procedencia: Universidad de Salamanca, España
Temas de investigación: Simulación y modelización de dispositivos semiconductores
Periodo de estancia: 15 al 27 de Agosto
Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt 46261
Investigador anfitrión: Dr. Yuri Gurevich
js@usal.es

Nombre del investigador:
LUIS MANUEL **VILLASEÑOR**
Procedencia: Universidad Michoacana de San Nicolás Hidalgo
Temas de investigación: Ground Detectors for the Study of Cosmic Ray Showers
Periodo de estancia: 30 de agosto al 8 de septiembre
Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Arnulfo Zepeda
villasen@ifm.umich.mx

Nombre del investigador:
107 ESTUDIANTES
Procedencia: Universidades de todo el país y de Latinoamérica
Temas de investigación: Participantes de la Escuela Avanzada de Verano
Periodo de estancia: 10 al 14 Julio
Fuente de financiamiento: Cinvestav, Conacyt, AMC, FUMEC
Investigador anfitrión: Dr. Omar Miranda
http://natalia.fis.cinvestav.mx/%7Esummer/

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.

CURSOS PROPEDÉUTICOS

Objetivo

El propósito de estos cursos es el de mejorar y nivelar la preparación académica de los estudiantes interesados en ingresar a nuestro programa de maestría. 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.

En este año el Departamento de Física cumple **45** años de existencia.

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 examen de nivel,
- Una entrevista personal con el aspirante.

Las personas interesadas deberán, llenar la solicitud de admisión que proporciona la Coordinación de Admisión del Departamento de Física y deberán entregar los siguientes documentos (estos documentos deberán de presentarse por duplicado):

- Copia certificado de estudios profesionales (en caso de no haber terminado la Licenciatura, deberá presentar un certificado parcial que ampare las materias cursadas),
- Copia del título profesional, carta de pasante o carta promedio, según proceda,
- Dos cartas de recomendación de profesores o investigadores de la institución de origen,
- Copia del acta de nacimiento,
- Tres fotografías tamaño infantil.
- Copia del CURP.

Los programas condensados de los Cursos Propedéuticos (éstos también son los temas que abarca el

examen de nivel) se encuentran en el apéndice I.

PROGRAMAS CONDENSADOS DE LOS CURSOS PROPEDÉUTICOS

Mecánica clásica

Teoremas de conservación. Revisión de las leyes de Newton. Principio de D'Alembert. Desplazamientos virtuales. Ecuaciones de Euler-Lagrange. Fuerzas centrales. Problema de dos cuerpos. Problema de Kepler. Aplicaciones. Cinemática no-inercial. Fuerzas inerciales. Movimiento del cuerpo rígido. Formulación Hamiltoniana. Formulación de Poincaré. Ecuaciones de Hamilton-Jacobi. Eikonal. Oscilaciones pequeñas.

Referencias: Ch. Kittel, Mecánica, Berkeley Physics Course, Vol. 1. Ed. Reverté; D. Halliday y R. Resnik, Física para estudiantes de ciencias e ingeniería, Ed. CECSA; V.D. Barger y M. Olson, Classical mechanics: a modern perspective, Ed. McGraw-Hill; Goldstein, Mecánica Clásica, Addison-Wesley, 1980.

Métodos matemáticos

I.- Análisis vectorial. Espacio vectorial euclidiano tridimensional y coordenadas cartesianas. Definición de: sucesión infinita de vectores, función vectorial de una variable real, límite y continuidad de una función vectorial de una variable real. Definición y propiedades de la derivada de una función vectorial de una variable real, de una función vectorial de varias variables reales y de sus derivadas parciales, de curvas en el espacio. Trayectoria de una partícula: velocidad y aceleración instantáneas. Definición de campo escalar y campo vectorial, de superficies de nivel de un campo (función) escalar, de la derivada direccional de un campo escalar, del gradiente y el rotacional de un campo vectorial, del Laplaciano de una función escalar, de la integral de línea sobre una curva (trayectoria) en el espacio, de la integral del producto escalar de una función vectorial con el vector unitario tangente a la curva, de integrales dobles de funciones reales de dos variables reales. Cambio de variables y el jacobiano. El teorema de Green en el plano. Definición y propiedades de superficies en el espacio. Integral triple de una función real de tres variables reales. El teorema de la divergencia de Gauss. El teorema de Stokes. Coordenadas curvilíneas y sistema curvilíneo ortogonal. El teorema de Helmholtz.

II.- Ecuaciones diferenciales ordinarias. Definición de ecuación diferencial ordinaria. Ecuaciones de variables separables y ecuaciones reducibles a la forma de variables separables. Ecuaciones diferenciales exactas y factores de integración. Ecuaciones diferenciales lineales de primer orden. Ecuaciones lineales de segundo orden con coeficientes constantes.

III.- Álgebra vectorial y matricial. Definición de espacio lineal (vectorial) finito: suma de vectores, multiplicación de un escalar por un vector, elemento neutro, etc. Definición de: sistema de generadores, sistema linealmente independiente y dimensión. Producto escalar de dos vectores y norma de un vector. Aplicación lineal: homomorfismos e isomorfismos. Sistemas de ecuaciones lineales. Representación matricial de aplicaciones lineales. Matrices, matriz renglón, matriz columna, y matriz cuadrada, suma de matrices, multiplicación de una escalar por una matriz, y multiplicación de dos matrices. Matrices cero, real, compleja, unidad, simétrica, antisimétrica, diagonal, triangular. Potencia de una matriz,

conmutador de dos matrices, conjugación hermítica de una matriz, y traza de una matriz. Determinante e inversa de una matriz. Matrices ortogonal, hermitiana, antihermitiana, unitaria, y normal. Transformaciones de semejanza, ortogonal y unitaria. Valores y vectores propios de una matriz.

IV.- Series y transformadas de Fourier. Funciones periódicas y serie trigonométrica. Definición y propiedades generales de la serie de Fourier de una función dada. Fórmulas de Euler. Determinación de los coeficientes de Fourier sin integración. Definición y propiedades generales de la transformada de Fourier de una función.

V.- Análisis tensorial. Espacios de N dimensiones y transformación de coordenadas. La convención de suma sobre índices repetidos. Definición de tensores contravariantes, covariantes y mixtos. Definición de campo tensorial. Operaciones fundamentales en tensores. Seudotensores. El elemento de línea y el tensor métrico. Derivada covariante de un tensor.

Referencias: G. Arfken, Mathematical Methods for Physicist (Third edition), Academic Press, 1985; E. Kreyszig, Matemáticas Avanzadas para Ingeniería (Tercera edición), Limusa; M. R. Spiegel, Análisis Vectorial, McGraw-Hill, Serie Schaum's; S. Lang, Linear Algebra (Second edition), Adison-Wesley, World Student Series.

Termodinámica

Estado termodinámico, temperatura, presión, trabajo, calor, procesos cuasiestáticos, procesos reversibles e irreversibles, reservorio de calor. Definición de ecuación de estado. Energía interna y la primera ley de la termodinámica. La segunda ley de la termodinámica y definición de la entropía. Los potenciales termodinámicos. La tercera ley de la termodinámica. Propiedades de un gas ideal. El principio de Kelvin. El ciclo de Carnot. El principio de Clausius. Equilibrio entre fases. El principio de Le Chatelier. La ecuación de Clausius-Clapeyron. Equilibrio químico en un sistema con varias componentes.

Referencias: F. Reif, Fundamentals of Statistical and Thermal Physics, McGraw-Hill, International Student Edition; H. B. Callen, Termodinámica, Editorial Wiley.

Electromagnetismo

Electrostática, Resolución de problemas electrostáticos, El Campo electrostático en medios dieléctricos, Teoría microscópica de los dieléctricos, Energía electrostática, Corriente eléctrica, El campo magnético de corrientes estacionarias, Propiedades magnéticas de la materia, Inducción electromagnética, Energía magnética, Ecuaciones de Maxwell, Propagación de ondas electromagnéticas monocromáticas, Ondas monocromáticas en regiones limitadas.

Referencias: Feitz, Milford y Christy, Fundamentos de la teoría electromagnética, Addison-Wesley.

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 que se detalla más adelante y que, además, 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 bien, 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 ser pasante o estudiante del último año en alguna de estas ramas o poseer una preparación equivalente.

Se presume, como mínimo, el conocimiento equivalente al contenido de los siguientes textos: V.D. Barger y M. Olsson, Classical Mechanics: a modern perspective; J. R. Reitz, F.J. Milford y 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, Heat and Thermodynamics.

REQUISITOS

● Cursar y aprobar con promedio mínimo de 8.0 los cursos propedéuticos que ofrece el departamento o,
● Presentar y aprobar con promedio superior de 8.0 los exámenes de admisión que se aplican al inicio y al final de los cursos propedéuticos.

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

● Cursar y aprobar el siguiente programa de estudios con promedio mínimo de 8.0

Primer Semestre
(Septiembre-Diciembre. 16 semanas):
● Mecánica Clásica (48 horas),
● Métodos Matemáticos I (48 horas),
● Electromagnetismo I (48 horas).

Segundo Semestre
(Enero-Mayo. 16 semanas):
● Mecánica Cuántica I (48 horas),
● Métodos Matemáticos II (48 horas),
● Electromagnetismo II (48 horas).

Verano
(Junio-Agosto. 11 semanas):
● Laboratorio Avanzado (240 horas).

Tercer semestre
(Septiembre-Diciembre. 16 semanas)
● Mecánica Cuántica II (48 horas),
● Física Estadística I (48 horas),
● Curso optativo (48 horas)

Cuarto Semestre
(Enero-Junio 24 semanas):
● Exámenes predoctorales, opcional
(primera semana de marzo)
● Trabajo de investigación
(tesis de Maestría. 96 horas),

Quinto semestre
(Julio-Noviembre), de ser necesario:
● Trabajo de investigación (tesis Maestría)
● Defensa de tesis Maestría

En el apéndice 2 se presentan los programas condensados de cada curso.

La fecha límite para la defensa de la tesis de Maestría será el 30 de noviembre. En caso de exceder esta fecha la continuidad del estudiante en el programa será decidido por un Comité Académico.

● Asistir a los coloquios departamentales

CURSOS OPTATIVOS

Todo estudiante del Programa de Maestría debe aprobar al menos uno (1) de los cursos optativos que ofrezca el Departamento. Estos cursos optativos no tienen carácter tutorial.

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 o por no presentar un examen sin causa justificada.

PASE DIRECTO AL DOCTORADO (opcional)

Los estudiantes de Maestría con promedio mayor o igual a 8.0 tienen la opción del pase directo al programa de doctorado para lo cual deben presentar y aprobar el examen predoctoral en el cuarto semestre del programa de estudios. Una vez inscrito en el programa de doctorado, el alumno podrá optar al grado de Maestro en Ciencias, para lo cual deberá

escribir y defender una tesis en un plazo no mayor a un año.

TESIS DE MAESTRÍA

La tesis de Maestría se realiza por el estudiante 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 el Comité Académico al inicio del cuarto semestre.

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. A su reincorporación, deberá inscribirse a los cursos regulares que se ofrecen en el Departamento. Se dará una baja definitiva al alumno que no tramite su reinscripción al programa de Maestría después de una baja temporal de un año.

RESIDENCIA

Todos los estudiantes del Programa de Maestría deben serlo de tiempo completo, de acuerdo con el Reglamento Generales de Estudios de Posgrado del Cinvestav. 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.

BECAS

El Departamento apoyará, através 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.

AYUDANTÍAS

Participar anualmente como ayudante de al menos 1 curso ofrecido en el Departamento a partir del cuarto semestre de estudios

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

REQUISITOS PARA INGRESAR AL PROGRAMA

- Tener el grado de Maestro en Ciencias o una preparación equivalente.
- Presentar y aprobar un examen predoctoral
- Contar con un director de tesis del Departamento.

INSCRIPCIÓN AL PROGRAMA DE DOCTORADO

El alumno inscrito en el Programa de Maestría del Departamento cuyo promedio de calificaciones en los cursos de los tres primeros semestres sea igual o superior a 8.0, y que haya aprobado los exámenes predoctorales, podrá solicitar su cambio al Programa de Doctorado. Al causar baja del Programa de Maestría adquiere los compromisos del Programa de Doctorado.

- Si el aspirante ya tiene el grado de Maestro en Ciencias, o cuenta con una preparación equivalente, puede inscribirse al Programa de Doctorado.
- 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 ofrecerá cuatro veces al año, por lo general en la primera semana de los meses de marzo, junio, septiembre y diciembre. 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 y estará constituido por cuatro profesores del Departamento.

- El examen se realizará en dos días consecutivos. En el primer día se presentará el examen escrito dividido en dos sesiones de tres horas cada una. Esta parte escrita estará constituida por seis problemas como se indica a continuación:

2 de Mecánica cuántica
2 de Electromagnetismo
1 de Mecánica clásica
1 de Física estadística

En el segundo día se realizará el examen oral. El horario y su duración serán indicados por el Comité Examinador.

- Los problemas del examen escrito serán selec-

cionados por los miembros del Comité Examinador. Deberán ser entregados con suficiente anterioridad al Coordinador Académico en sobres cerrados. La Coordinación Académica del Departamento contará con copia de los exámenes predoctorales anteriores para consulta de los interesados.

● El resultado del examen conteniendo las recomendaciones del Comité Examinador deberá ser entregado al Coordinador Académico a más tardar diez días hábiles después de realizado el examen oral. 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:

● Ser estudiante de tiempo completo.
● Aprobar 3 cursos optativos (2 cursos para egresados de nuestro programa de Maestría)
● Mantener un promedio mínimo semestral de 8.0.
● Realizar un trabajo de investigación bajo la dirección de un profesor del Departamento.
● Presentar un avance anual del trabajo de tesis doctoral en un Seminario.
● Presentación de un Seminario de Tesis.
● Tener al menos un artículo aceptado para publicación en revista internacional con arbitraje estricto.
● Defensa del Trabajo de Tesis para la obtención del grado de Doctor en Ciencias.
● Participar como ayudante de al menos 1 curso por cada año de permanencia en el programa.
● Asistir a los coloquios departamentales.
● 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 tres 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, através 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.

PROGRAMA DOCTORADO EN CIENCIAS DIRECTO (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

- Cursar y aprobar con promedio mínimo de 8.0 los cursos propedéuticos que ofrece el departamento o,
- presentar y aprobar con promedio superior de 8.0 los exámenes de admisión que se aplican al inicio o al final de los cursos propedéuticos

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

- Cursar y aprobar el siguiente programa de estudios con promedio mínimo de 8.0

Primer Semestre

(Septiembre-Diciembre. 16 semanas):

- Mecánica Clásica (48 horas),
- Métodos Matemáticos I (48 horas),
- Electromagnetismo I (48 horas).

Segundo Semestre

(Enero-Mayo. 16 semanas):

- Mecánica Cuántica I (48 horas),
- Métodos Matemáticos II (48 horas),
- Electromagnetismo II (48 horas).

Verano

(Junio-Agosto. 11 semanas):

- Laboratorio Avanzado (240 horas).

Tercer Semestre

(Septiembre-Diciembre. 16 semanas)

- Mecánica Cuántica II (48 horas),
- Física Estadística I (48 horas),
- Curso optativo (48 horas)

Cuarto a Octavo Semestres:

- 2 cursos optativos

2) Presentar exámenes predoctorales durante la 1ra semana de marzo del cuarto semestre, es obligación.
3) Aprobar los exámenes predoctorales durante el 4o semestre.
4) Mantener un promedio mínimo semestral de 8 en los cursos que deba tomar.
5) Realizar un trabajo de investigación bajo la dirección de un profesor del Departamento.
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 anualmente como ayudante de al menos 1 curso ofrecido en el Departamento a partir del cuarto semestre de estudios.
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.

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

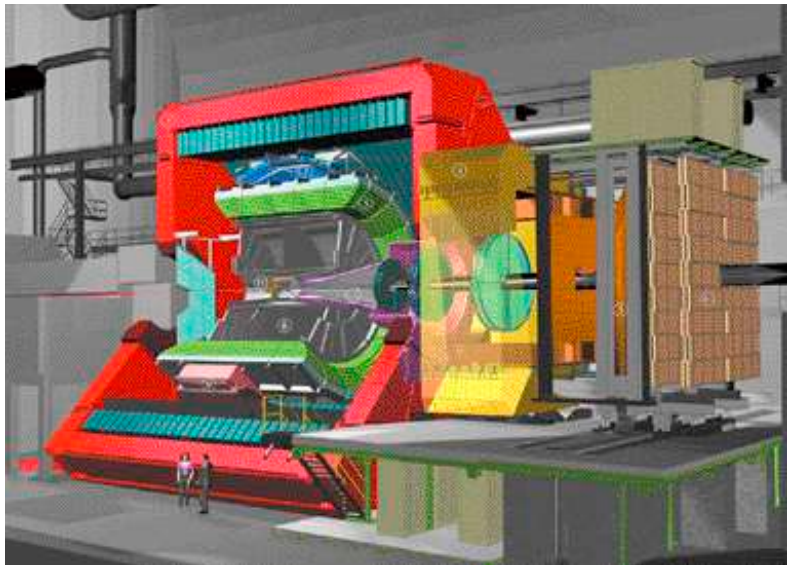
Antes del examen de grado, el trabajo de tesis de Doctorado se debe presentar en un Seminario de Tesis, donde un jurado constituido por al menos tres de los profesores sinodales del examen de grado acepta o rechaza el trabajo. Este seminario deberá presentarse con al menos un mes de anticipación de la 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.

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, a 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

Mecánica clásica

Principio de D'Alembert. Ecuaciones de Euler-Lagrange. Principio de Hamilton. Teoremas de conservación. El problema de potenciales centrales para dos cuerpos. Problema de Kepler. Fuerzas inerciales. Movimiento de cuerpo rígido. Modos normales. Oscilaciones pequeñas. Ecuaciones de Hamilton. Transformaciones canónicas. Paréntesis de Poisson. El teorema de Liouville. El teorema de Noether.

Métodos matemáticos I

Teoría y aplicaciones de ecuaciones diferenciales lineales de segundo orden. Funciones especiales. Cálculo de variable compleja. Aplicaciones de la teoría de funciones analíticas.

Electromagnetismo I
Electrostática. Método de imágenes. Funciones de Green. Multipolos. Electrostática de medios macroscópicos. Dieléctricos. Magnetostática. Ecuaciones de Maxwell. Leyes de conservación. Teorema de Poynting. Propagación de ondas electromagnéticas. Reflexión y refracción de ondas.

Métodos matemáticos II
Espacios vectoriales lineales. Espacios funcionales. Transformadas integrales: de Fourier, de Laplace, de Hilbert. Ecuaciones diferenciales parciales: de tipo hiperbólico, parabólico, elíptico. Funciones de Green y teoría del potencial. Funciones especiales. Teoría de grupos.

Electromagnetismo II
Ondas esféricas. Dispersión de una onda plana. Fenómenos de interferencia. Difracción de Fraunhofer y Fresnel. Dispersión de ondas electromagnéticas. Formulación lagrangiana y hamiltoniana de la electrodinámica. Radiación por partículas aceleradas. Potenciales de Lienard-Wiechert. Radiación de sincrotón. Radiación de Cherenkov. Desarrollos multipolares del campo electromagnético.

Mecánica cuántica I
Formulismo general de la mecánica cuántica. El método de Schrödinger con aplicaciones a sistemas de una y tres dimensiones. Límite clásico de la mecánica cuántica. Métodos de WKB. Potencial central. Oscilador armónico. Teoría de la dispersión. Dispersión coulombiana. Momento angular y rotaciones.

Mecánica cuántica II
Teoría de perturbaciones. Método variacional. Partículas idénticas y principio de Pauli. Física atómica. Teoría semiclásica de radiación. Física molecular. Teoría formal de la radiación láser.

Mecánica cuántica III
Ecuaciones de Klein-Gordon y de Dirac. Cuantización de campos escalares. Espinoriales y electromagnéticos. Tratamientos relativista del átomo de hidrógeno. Teoría de agujeros. Propagadores y funciones de Green. Cálculo de procesos de dispersión y decaimiento de partículas elementales. Reglas de Feynman para la electrodinámica cuántica.

Laboratorio avanzado
Electrónica básica. Análisis de datos. Manejo de errores. Introducción a técnicas de vacío. Experimentos de física clásica y física moderna: Efecto fotoeléctrico. Experimento de Frank-Hertz. Relación carga-masa del electrón. Conductividad eléctrica y efecto Hall. Termometría. Interferometría óptica. Óptica lineal. Mediciones diversas usando amplificador lock-in. Optica de microondas. Resonancia magnética nuclear. Serie de Balmer. Tiempo de vida de portadores en semiconductores. Tiempo de vida media del muón. Espectroscopía de absorción. Adquisición de datos por computadora, SQUIDs. Experimentos y técnicas de medición realizando estancias de trabajo en laboratorios de investigación.

Física estadística I
Postulados de la mecánica estadística clásica. Ensamble microcanónico. Derivación de la termodinámica. Gas ideal clásico. Ensambles canónico y gran canónico. Equivalencia termodinámica de los distintos ensambles. Ensambles en la mecánica estadística cuántica. Aplicaciones del gas ideal, de Fermi-

Dirac y de Bose-Einstein. Desarrollo virial. Transiciones de fase. El modelo de Ising y el gas reticular. Ecuaciones de transporte de Boltzmann.

ÁREAS DE INVESTIGACIÓN

Física estadística

Problemas de la física de muchos cuerpos y materia condensada. 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. Laboratorio de videomicroscopía. Procesos de relajación. Propiedades espectrales y temporales de sistemas dinámicos.

Física experimental del estado sólido

Se cuenta con la siguiente infraestructura experimental: laboratorios para crecimiento y deposición de películas por diversas técnicas: evaporación, GREG, pulverización catódica por radiofrecuencia, evaporación mediante haces de electrones, crecimiento de GaAlAs por epitaxia líquida, epitaxia de haces moleculares (MBE). Se cuenta con un laboratorio para la preparación y caracterización de muestras tipo MOS y varios laboratorios para el estudio de propiedades ópticas, eléctricas y magnéticas de sólidos. Se realizan trabajos de investigación sobre propiedades ópticas y eléctricas de semiconductores y películas delgadas aislantes. Se desarrollan dispositivos optoelectrónicos, fotovoltáicos y electroluminiscentes, y del tipo metal-óxiodo-semiconductor (MOS). Se trabaja en el desarrollo de láseres de semiconductores de heterounión de GaAs/AlGaAs y en el crecimiento por epitaxia en fase líquida.

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.

Relatividad general

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 Einsten-Maxwell, dilation, axion. Ondas gravitacionales, astrofísica de galaxias.

Física nuclear

Se estudian modelos algebraicos de estructura nuclear, procesos de decaimiento beta doble, física de neutrinos masivos. Foto producción y electroproducción de mesones, colisiones de iones pesados.

Física experimental de altas energías

Se desarrollan colaboraciones experimentales con los grupos DO y E831 del Fermilab (Chicago) en colisiones protón-protón a 2TeV y la hadroproducción de quarks c y b, y en el grupo ALICE del CERN (Ginebra) de colisiones de iones pesados. Se participa en el desarrollo del proyecto Pierre Auger para la detección de los rayos cósmicos más energéticos que se conocen en el universo. Se desarrolla instrumentación y detectores para aplicación en física médica.

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, modelos de gran unificación, lagrangianos efectivos, correcciones radiativas, mezclas a priori de hadrones.

Fisicamatemática

Movilidad de sistemas dinámicos no lineales, fundamentos de la mecánica cuántica, dinámica de Schrödinger, representación de espacio fase de la mecánica cuántica.

Física médica, Biofísica

Desarrollo de detectores semiconductores con aplicaciones en la imagenología médica. Biochips. Técnicas de fotoacústica en la medicina. Nuevas técnicas de radiografía.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS ORIGINALES DE INVESTIGACIÓN. PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Abazov, V.M., Castilla-Valdéz, H. y Sánchez-Hernández, A. *et al.* (DO Collaboration) Direct Limits on the B_s^0 Oscillation Frequency *Phy. Rev Lett* (2006) 97: 021802: 1pp.

Abazov, V.M., Castilla-Valdéz, H. y Sánchez-Hernández, A. *et al.* (DO Collaboration) Limits on anomalous trilinear gauge couplings from $WW \to e^+e^-, WW \to e^\pm\mu^m,$ and $WW \to \mu^+\mu^-$ events from $p\bar{p}$ collisions $\sqrt{s}$ at = 1.96 TeV *Phys Rev D* (2006) 74: 057101: 1pp.

Abazov, V.M, Castilla-Valdéz, H. y Sánchez-Hernández, A. *et al.* (D0 Collabo ration) Measurement of B_d mixing using opposite-side flavor tagging *Phys Rev D* (2006) 74: 112002.

Abazov, V.M, Castilla-Valdéz, H., Carrasco-Lizarraga, M.A. y Sánchez-Hernández, A. *et al.* (D0 Collaboration) Measurement of the B_s^0 Lifetime Using Semileptonic Decays, *Phys Rev Lett* (2006) 97: 241801.

Abazov, V.M., Castilla-Valdéz, H. y Sánchez-Hernández, A. *et al.* (D0 Collaboration) Measurement of the $t\bar{t}$ production cross section in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s}$=1.96 TeV using secondary vertex b tagging, *Phys Rev D* 74 (2006) 112004.

Abazov, V.M., Castilla-Valdéz, H. y Sánchez-Hernández, A. *et al.* (D0 Collaboration) Measurement of the CP-violation parameter of B^0 mixing and decay with $p\bar{p} \to \mu\mu X$ data *Phys Rev D* (2006) 74: 092001: 1pp.

Abazov, V.M., Castilla-Valdéz, H. y Sánchez-Hernández, A. *et al.* (D0 Collaboration) Measurement of the isolated photon cross section in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s}$ = 1.96 TeV *Phys Lett B* (2006) 639: 151pp.

Abazov, V.M., Castilla-Valdéz, H. y Sánchez-Hernández, A. *et al.* (D0 Collaboration) Measurement of the top quark mass in the lepton + jets final state with the matrix element method *Phys Rev D* (2006) 74: 092005: 1.

Abazov, V.M., Castilla-Valdéz, H. y Sánchez-Hernández, A. *et al.* (D0 Collaboration) Search for a heavy resonance decaying into a Z + jet final state in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s}$ = 1.96 TeV using the DO detector *Phys Rev D* (2006) 74: 011104(R): 1pp.

Abazov, V.M., Castilla-Valdéz, H. y Sánchez-Hernández, A. *et al.* (D0 Collaboration) Search for

Associated Higgs Boson Production $WH \to WWW^* \to l^{\pm}\nu l?^{\pm}\nu ?+X$ in $^{-}$Collisions at $\sqrt{\ }$ = 1.96 TeV *Phys Rev Lett* (2006) 97: 151804: 1pp.

Abazov, V.M., Castilla-Valdéz, H. y Sánchez-Hernández, A. *et al*. (D0 Collaboration) Search for excited muons in $^{-}$collisions at $\sqrt{\ }$ **= 1.96** TeV *Phys Rev D* (2006) 73: 111102(R): 1pp.

Abazov, V.M, Castilla-Valdéz, H. y Sánchez-Hernández, A. *et al*. (D0 Collaboration) Search for Neutral Higgs Bosons Decaying to Tau Pairs in $^{-}$Collisions at $\sqrt{s}$ = 1.96 TeV *Phys Rev Lett* (2006) 97: 121802: 1pp.

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H. y Sánchez-Hernández, A. *et al*. (D0 Collaboration) Search for Neutral, Long-Lived Particles Decaying into Two Muons in $p\bar{p}$ Collisions at $\sqrt{s}$ = 1.96 TeV *Phys Rev Lett* PRL (2006) 97: 161802: 1pp.

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H. y Sánchez-Hernández, A. *et al*. (D0 Collaboration) Search for Pair Production of Scalar Botton Quarks in $p\bar{p}$ Collisions at $\sqrt{s}$ = 1.96 TeV Phys Rev Lett. PRL (2006) 97: 171806: 1pp.

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H. y Sánchez-Hernández, A. *et al*. (D0 Collaboration) Search for pair production of second generation scalar leptoquarks in $p\bar{p}$ bar collisions at $\sqrt{s}$ = 1.96 TeV *Phys Lett B* (2006) 636: 183pp.

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H. y Sánchez-Hernández, A. *et al*. (D0 Collaboration) Search for particles decaying into a Z boson and a photon in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s}$ = 1.96 TeV *Phys Lett B* (2006) 641: 415pp.

Abazov, V.M., Castilla-Valdéz, H. y Sánchez-Hernández, A. *et al*. (D0 Collaboration) Search for resonant second generation slepton production at the Tevatron *Phys Rev Lett* (2006) 97: 111801.

Abazov, V.M., Castilla-Valdéz, H. y Sánchez-Hernández, A. *et al*. (D0 Collaboration) Search for R-parity violating supersymmetry via the $^{-}$ couplings λ_{121}, λ_{122} or λ_{133} in $^{-}$collisions at $\sqrt{\ }$ = 1.96 TeV *Phys Lett B* (2006) 638: 441pp.

Abazov, V.M., Castilla-Valdéz, H. y Sánchez-Hernández, A. *et al*. (D0 Collaboration) Search for scalar leptoquarks in the acoplanar jet topology in $^{-}$collisions at $\sqrt{\ }$ = 1.96 TeV *Phys Lett B* (2006) 640: 230pp.

Abazov, V.M., Castilla-Valdéz, H. y Sánchez-Hernández, A. *et al*. (D0 Collaboration) Search for squarks and gluinos in events with jets and missing transverse energy in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s}$ = 1.96 TeV *Phys Lett B* (2006) 638: 119pp.

Abazov, V.M., Castilla-Valdéz, H. y Sánchez-Hernández, A. et al. (D0 Collaboration) Search for the Higgs boson in $H \to W^{(*)}$ decays in $p\bar{p}$ collisions at $\sqrt{s}$ = 1.96 TeV *Phys Rev Lett* (2006) 96: 011801.

Abazov, V.M., Castilla-Valdéz, H. y Sánchez-Hernández, A. *et al*. (D0 Collaboration) Search for the Standard Model Higgs Boson in the $p\bar{p} \to ZH \to \nu\bar{\nu}b\bar{b}$ Channel *Phys Rev Lett* 97 (2006) 161803.

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H. y Sánchez-Hernández, A. *et al*. (D0 Collaboration) Search for the rare decay $B_s^0 \to \phi\mu^+\mu^-$ with the D0 detector *Phys Rev D* (2006) 74: 031107.

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H. y Sánchez-Hernández, A. *et al*. (D0 Collaboration) Search for W' boson production in the $W' \to t\bar{b}$ decay channel *Phys Lett B* (2006) 641: 423pp.

Abazov, V.M., Castilla-Valdez, H. y Sánchez-Hernández, A. *et al*. (D0 Collaboration) The upgraded DØ detector *Nucl. Instrum. Meth. A* (2006) 565: 463pp.

Abrashkin, V. y Zepeda, A. *et. al.* (Pierre Auger Collaboration)The TUS space fluorescence detector for study of UHECR and other phenomena of variable fluorescence light in the atmosphere Advances in Space Research, Issue (2006) 37(10): 1876-1883pp.

Aitala, E.M. y Herrera, G. *et al.* (E791 Collaboration) Model Independent Measurement of S-wave $K^-\pi^+$systems using $D^+ \to K\pi$ Decays from Fermilab *Phys. Rev.* D73:032004 (2006) Erratum-ibid. D74:059901:206pp

Aktas, A. y Herrera, G. *et al.* (Collaboration HI) A determination of electroweak parameters at HERA DESY-05-093, *Phys Lett B* (2006) 632: 35pp.

Aktas, A., Herrera, G. y López-Fernández, R. *et al* . (Collaboration HI) Diffractive deep-inelastic scattering with a leading proton at HERA DESY-06-048, *Eur Phys J C (2006)*48: 749pp.

Aktas, A., Herrera, G. y López-Fernández, R. *et al.* (Collaboration HI). Diffractive photoproduction of ρ mesons with large momentum transfer at HERA DESY-06-023 *Phys Lett B* (2006) 638: 422pp.

Aktas, A. y Herrera, G. *et al.* (Collaboration HI). Elastic J/psi production at HERA DESY-05-161, *Eur Phys J C* (2006) 46: 585pp.

Aktas, A. y Herrera, G. *et al.* (Collaboration HI). First measurements of charged current cross sections at HERA with longitudinally polarized positrons DESY-05-249 *Phys Lett B* (2006) 634: 173pp.

Aktas, A. y Herrera, G. *et al.* (Collaboration HI). Forward jet production in deep inelastic scattering at HERA DESY-05-135. *Eur Phys J C* (2006) 46: 27pp.

Aktas, A., Herrera, G. y López-Fernández, R. *et al*. (Collaboration HI) Measurement and QCD analysis of the diffractive deep-inelastic scattering cross-section at HERA DESY-06-049, *Eur Phys J C* (2006) 48: 715pp.

Aktas, A., Herrera, G. y López-Fernández, R. *et al.* (Collaboration HI) Measurement of charm and beauty dijet cross-sections in photoproduction at HERA using the HI vertex detector DESY-06-039, *Eur Phys JC* (2006) 47: 597pp.

Aktas, A. y Herrera, G. *et al.* (Collaboration HI) Measurement of event shape variables in deep inelastic scattering at HERA DESY-05-225, *Eur Phys JC* (2006) 46: 343pp.

Aktas, A. y Herrera, G. *et al.* (Collaboration HI)Measurement of $F_2^{c\bar{c}}$ and $F_2^{b\bar{b}}$ at low Q^2 and x using the HI vertex detector at HERA DESY-05-110, *Eur Phys JC* (2006) 45: 23pp.

Aktas, A., Herrera, G. y López-Fernández, R. *et al.* (Collaboration HI) Photoproduction of dijets with high transverse momenta at HERA DESY-06-020, *Phys Lett B* (2006) 639:21pp.

Aktas, A., Herrera, G. y López-Fernández, R. *et al.* (Collaboration HI) Search for a narrow baryonic resonance decaying to $K_S^0 p$ or $K_S^0 \bar{p}$ in deep inelastic scattering at HERA DESY-06-044, *Phys Lett. B* (2006) 639: 202pp.

Aktas, A., Herrera, G. y López-Fernández, R. *et al.* (Collaboration HI) Search for doubly-charged higgs boson production at HERA DESY-06-038, *Phys Lett B* (2006) 638: 432pp.

Aktas, A., Herrera, G. y López-Fernández, R. *et al.* (Collaboration HI) Tau lepton production in ep collisions at HERA DESY-06-029, *Eur Phys JC* (2006) 48: 699pp.

Alarcón-Flores, G., Aguilar-Frutis, M. y Falcony, C. *et al.* Low interface states and high dielectric constant Y_2O_3 films on Si substrates, *J Vac Sci Technol B* (2006) 24(4) 1873pp.

Ayala, A. y Montaño, L.M. *et al.* Finite size effects on pion spectra in relativistic heavy-ion collisions, *Phys Lett B* (2006) 634: 200-2004pp.

Ayala, A. y Montaño, L.M. *et al.* Proton and pion transverse spectra at the BNL Relativistic Heavy Ion Collider from radial flow and finite size effects, *Phys Rev C* (2006) 74: 1-7pp.

Barranco, J., Miranda, O.G., Moura, C.A. y Valle J.W.F. Constraining nonstandard interactions in $\nu_e e$ or $\bar{\nu}_e e$ scattering, *Phys Rev D* (2006) 73: 113001.

Becerril, R., Matos, T. y Ureña López L. Geo desics around oscillatons Gen. Relativ. Gravit. (2006) 38(4): 633-641pp.

Benz, R.W. y Castro-Román, F. *et al.* Diffraction-Based Density Restraints for Membrane and Membrane-Peptide Molecular Dynamics Simulations, *Biophysical Journal* (2006) 91: 3617-3629pp.

Bernal, A. y Guzmán, S. Scalar Field Dark Matter: Head-on interaction between two structures. *Phys.Rev.* D (2006) 74: 103002

Bernal, A. y Guzmán, S. Scalar Field Dark Matter: non-spherical collapse and late time behavior. *Phys.Rev.* D (2006) 74: 063504

Bohm, A., Kielanowski, P. y Wickramasekara, S. Complex energies and beginnings of time suggest a theory pf scattering and decay Annals of Physics (2006) 321: 2299-2317pp.

Capovilla, R. Guven, J. y Rojas, E. Null Frenet-Serret Dynamics Gen. Rel. Grav. (2006) 38: 689pp.

Carbajal-Valdéz. R. y Cruz-Orea, A. *et al.* Thermal Diffusivity Measurements in Edible Oils using Transient Thermal Lens *Int J Thermophys* (2006) 27(6): 1890-1897pp.

Carrillo-Ibarra, I., Herrera-Suárez, W. y García-Compean, H. Berezin Quantization of Gauged Wess-Zumino-Witten and Cosets Models Gen. Rel. Grav. (2006) 38: 663-676pp.

Castañeda-Priego, R., Rodríguez-López, A. y Méndez-Alcaráz, J.M. Entropic forces in dilute colloidal systems, *Phys. Rev. E* (2006) 73: 051404.

Castañeda-Priego, R., Rojas-Ochoa, L.F., Lobaskin, V. y Mixteco-Sánchez, J.C. Macroion correlation effects in electrostatic screening and thermodynamics of highly charged colloids, *Phys Rev E* (2006)74: 051408.

Castro-Román, F., Benz, R., White, S.H. y Tobias, D.J. *et al.* Investigation of Finite System-Size Effects in Molecular Dynamics Simulations of Lipid Bilayers, *J of Chem Phy B* (2006) 110: 47: 24147-24164pp.

Conde-Gallardo, A., Guerrero, M., Fragoso, R. y Castillo, N. Gas-phase difusion and surface reaction as limiting mechanisms in the aerosol-assisted chemical vapor deposition of TiO_2 films from titanium diisopropoxide, *J Mater Res* (2006) 21: 3205pp.

Conde-Gallardo, A., Guerrero, M., Soto, A.B., Fragoso, R. y Castillo, N. Influence of the carrier gas in the growth kinetics of TiO_2 films deposited by aerosol assisted chemical vapor deposition with titanium-diisopropoxide as precursor, *Rev Mex de Fis* (2006) 52 (5): 459-463pp.

Cordero-Cid, A. Hernandez, J.M. Tavares-Velasco, G. y Toscano, J.J. Rare top quark decay t ---> u(1) anti-u(2) u(2) in the standard model. *Phys.Rev.D* (2006) 73: 094005.

Cortés-Gómez, A., Jiménez-Pérez, J.L., Cruz-Orea, A. y San Martín Martínez, E. Photoacoustic analysis of blue corn pigments in nixtamalized flours, *Int J Thermophys* (2006) 27 (4): 1274-1280pp.

Cruz-Hernández, E., Rojas-Ramírez, J.S., Vázquez-López, C., López-López, M., Pulzara-Mora, A. y Méndez-García, V.H. Study of the homoepitaxial growth of GaAs on (631) oriented substrates. *J. Vac. Sci. Technol. B* (2006) 24: 1568-1571pp.

Cruz y Cruz, S. y Mielnik, B. The parity phenomenon of the Floquet spectra, *Phys.Lett. A* (2006) 352: 36pp.

Delepine, D., Faisel, G., Khalil, S. y López-Castro, G. Supersymmetry and $\not{e}$ violation in $|\Delta S| = 1\tau$ decays, *Phys Rev D* (2006) 74: 056004.

Delgado, J.A. y Montaño, L.M. *et al.* Safety of UV radiation for autofluorescence diagnosis of skin cancer, *Rev Mex de Fis E* (2006) 52(1): 78-83pp.

Díaz-Reyes, J., López-Cruz, E., Mendoza-Alvarez, J.G. y Jiménez-Sandoval, S. Characterization of the In0.14Ga0.86As0.13Sb0.87 Highly Doped with Te Grown on GaSb by Liquid Phase Epitaxy *Journal de Physique* (2006) IV (132): 211-214pp.

Dito Giuseppe, F. y Turrubiates, J. The Damped harmonic oscillator in deformation quantization. *Phys.Lett.A* (2006) 352: 309-316pp.

Ernst, F.J., Manko, V.S. y Ruiz, E. Equatorial symmetry/antisymmetry of stationary axisymmetric electrovac spacetimes, *Class. Quantum Grav.* (2006) 23: 4945-4952pp.

Ferreira da Silva, A., Pepe, I., Gole, J.L. y Tomás, S.A. *et al.* Optical properties of in situ doped and undoped titania nanocatalysts and doped titania sol-gel nanofilms, *Appl Suf Science* (2006) 252: 5365pp.

Flores-Báez, F., Flores-Tlalpa, A. y López-Castro, G. Long distance radiative corrections to the decay $\tau^- \to \pi^- \pi^0 \nu_\tau$, *Phys Rev D* (2006) 74: 071301.

Flores-Baez, F.V., Godina-Nava, J.J. y Ordáz-Hernández, G. Quantum Field Theory Tools: A Mechanism of Mass Generation of Gauge Fields, Int *J of Mod. Phys.A* (2006) 21: 1307-1324pp.

García-Compean, H. y Soto Campos, C. Noncommutative Efeccts in the black hole evaporaron in Two Dimensions *Phys. Review D* (2006) 74: 104028

García-Luna, J.L. y García, A. High precision corrections to the neutron beta decay rate and electron asymmetry and electron asymmetry and current determination of , V_{ud} *J. Phys. G: Nucl. Part. Phys.* (2006) 32: 333-344pp.

Godina, J.J., Li, L., Meurice, Y. y Oktay, M.B. High-accuracy critical exponents of $O(N)$ hierarchinal sigma models, *Phys Rev D* (2006) 73: 047701.

Gómez-Izquierdo, J.C. y Pérez-Lorenzana, A. Fixing the solar neutrino parameters with sterile neutrinos, *Phys Rev D* (2006) 74: 013005.

González-Alcudia, M., Zapata-Torres, M., Melendez-Lira, M., Peña, J.L. Crecimiento de películas de CdTe: *Al Rev Mex de Fisica* (2006) 52: 48-52pp.

González-Ballesteros, R., Morales, J.E., Cruz-Orea, A., Suaste-Gómez, E. Determination of thermal diffusivity of the $Pb_{0.88}$ $Ln_{0.08}Ti_{0.98}Mn_{0.02}O_3$ (Ln = La, Eu) ferroelectric ceramic system by photoacoustic technique, *Ferroelectrics* (2006) 336: 55-59pp.

González-Mozuelos, P. A Simple Phenomenological Fix for the Dielectric Constant within the Referente Interaction Site Model Approach, *J Phys Chem B* (2006) 110: 22702-22711pp.

González-Vidal, J.L., Olvera, M. de la L. Maldonado, A, Reyes-Barranca, A., Melendez-Lira, M CO sensitivity of undoped-ZnO, Cr-ZnO and Cu-ZnO thin films, obtained by spray pyrolysis, *Revista Mexicana de Fisica S* (2006) 526-10pp.

Gurevich, Y.G. y González de la Cruz, G. Excess of nonequilibrium charge carriers due to heating by electric fields: influence on the transport phenomenon, *Semicon. Sc. Techno*. (2006) 21: 1686-1690pp.

Gurevich, Y.G. y Logvinov, G.N. Theory of Thermoelectric Cooling in Isotropic Semiconductors, *J of Thermoelectricity* (2006) 3: 5-28pp.

Gutiérrez-Rodríguez, A., Hernández-Ruíz, M.A., Jayme-Valdés, B. y Pérez, M.A. Bounding the magnetic and electric dipole moments of ν_τ from the process $e^+e^- \to \nu\bar{\nu}\gamma$ in E_6 superstring models, *Phys. Rev. D* (2006) 74: 053002.

Herrera, G., Montaño-Zetina, L.M. y Zepeda, A. *et al.* ALICE: Physics Performance Report. *J Phys G: Nucl Part Phys* (2006) II 32: 1295-2040pp.

Jiménez-Pérez, J.L., Jiménez-Pérez, J., Brancamontes-Cruz, A., Cruz-Orea, A., Mendoza–Álvarez, J.G., Gordillo-Sol, A.G. y Yee-Madeira, H. Aztec and Colonial Archeological Potteries: A Study on Fired Techniques, *Int J of Thermophysics* (2006) 27(6): 1898-1909pp.

Jiménez-Pérez, J.L., Sánchez Ramírez, J.F., Guitiérrez-Fuentes, R., Cruz-Orea, A., Herrera-Pérez, J.L. Enhanced of the R6G thermal diffusivity on aggregated small gold particles, *Brazilian J of Phys* **(2006) 36: 3B: 025pp.**

Jiménez-Sandoval, S., Carmona-Rodríguez, J., Lozada-Morales, R., Jimenez-Sandoval, O., Meléndez-Lira, M., Zúniga-Romero, C.I. y Dahlberg, D. Effect of high copper and oxygen concentrations on the optical and electrical properties of $(CdTe)_xCu_yO_z$ films, *Solar Energy Materials & Solar Cells* (2006) 90 2248-2254pp.

Larios, F., Martínez, R. y Pérez, M.A. New physics effects in the Flavor-changing nuetral couplings of the top quark, *Int J Mod Phy. A* (2006) 21: 3473pp.

Link, J.M., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (FOCUS Collaboration) A Non-parametric approach to the D+-> Kbar*0 mu+ nu form factors *Phys Lett B* (2006) 633: 183pp.

Link, J.M., Yger, P.M., y Sánchez-Hernández, A. *et al.* (FOCUS Collaboration) New measurement of $\frac{\mathcal{B}\ (D^+ \to \rho^0\mu^+\nu}{\mathcal{B}\ (D^+ \to \bar{K}^{*0}\mu^+\nu}$ branching ratio, *Phys Lett B* (2006) 637: 32pp.

Link, J.M., Yger, P.M., Sánchez-Hernández, A. *et al.* (FOCUS Collaboration) Search for a pentaquark decaying to γK^0_S, *Phys Lett B* 8 (2006) 639: 604pp.

Link, J.M., Yger, P.M. y Sánchez-Hernández, A. *et al.* (FOCUS Collaboration) Study of the decay asymmetry parameter and CP violation parameter in the $\Lambda_c^+ \to \Lambda\pi^+$ decay, *Phys Lett B* (2006) 634: 165pp.

Logvinov, G.N. y Gurevich, Y.G. *et al.* Boundary Conditions in Theory of Photothermal Processes, *Brazilian J of Phys* (2006) 36: 3B: 1097-1100pp.

Logvinov, G N, Gurevich, Y G, *et al.* Heating and cooling in semiconductor structures by an electric current, *App Phys Lett* (2006) 89: 092118.

Logvinov, G. N. y Gurevich, Y. G. *et al.* New Physical Interpretation of Thermoelectric Cooling in Semiconductor Structures, *Brazilian J of Phys* (2006) 36: 3B: 952-955pp.

López-Flores, R.B., Portillo-Moreno, O., Tomás, S.A. y Zelaya-Angel, O. *et al.* The effect of Er^{3+} doping on the physical properties of CdSe thin films deposited by chemical bath, *Rev Mex de Física S* (2006) 52(2): 39pp.

López-Órtega, A. Absorption and quasinormal modes of classical fields propagating on 3D and 4D de Setter spacetime Gen. *Relativ. Gravit.* (2006) 38(5): 743-771pp.

López-Órtega, A. Electromagnetic quasinormal modes of D-dimensional black holes Gen. *Relativ. Gravit.* (2006) 38: 1747-1770pp.

López-Ortega, A. Quasinormal modes of D-dimensional de Sitter spacetimeGen. *Relativ. Gravit.* (2006) 38: 1565-1591pp.

Maldonado, A., Tirado-Guerra, S., Meléndez-Lira, M. y Olvera, M.D. Physical properties of ZnO : F obtained from a fresh and aged solution of zinc acetate and zinc acetylacetonate, *Solar Energy Materials & Solar Cells* (2006) 90: 742-752pp.

Manko, V.S., Martín, J. y Ruiz, E. Singular sources in Demiański-Newman spacetimes, *Class. Quantum Grav.* (2006) 23: 4473-4484pp.

Martínez-Merino, A.A. y Montesinos, M. Hamilton-Jacobi theory for Hamiltonian systems with non-canonical symplectic structures, *Annals of Phys* (2006) 321: 318pp.

Martínez-Pérez, L., Aguilar-Frutis, M. Zelaya-Ángel, O. y Muñoz Aguirre, N. Improved electrical, optical, and structural properties of undoped ZnO thin films grown by water-mist-assisted spray pyrolysis, *Phys Stat Sol* (2006) 203: 2411pp.

Matos, T. y Núñez, D. Rotating scalar field wormhole Class. Quantum Grav. (2006) 23: 4485-4495pp.

Mayen-Hernández, S.A., Torres-Delgado, G., Castañedo-Pérez, R., Cruz-Orea, A., Mendoza-Álvarez, J.G. y Zelaya-Ángel, O. CdO+$CdTiO_3$ thin films prepared by sol-gel, *Sol Energ Mat Sol C* (2006) 90: 2280-2288pp.

Mayen-Hernández, S.A., Santos-Cruz, J., Torres-Delgado, G., Castañedo-Pérez, R., Márquez-Marín, J., Mendoza-Álvarez, J.G. y Zelaya-Ángel, O. $CdTiO_3$ thin films prepared by sol-gel method using a simpler route, *Surf and Coatings Technol* (2006) 200: 3567-3572pp.

Méndez-García, V.H., Ramírez-Arenas, F.J., Lastras-Martines, A., Cruz-Hernández, E., Pulzara-Mora, A., Rojas-Ramírez, J.S. y López-López, M. Structure and homoepitaxial growth of GaAs(6 3 1), *Appl. Surf. Sci.* (2006) 252 : 5530pp.

Mendoza-Álvarez, J.G., Pires, M.P., Landi, S.M., López, A.S., Souza, P.L. y Villas-Boas, J.M. Studart Influence of stoichiometry on the luminescent properties of InAs quantum dots grown on a $In_xGa_{1-x}As$/InP heterostructure Physica E (2006) 3285-88pp.

Miranda, O.G., Tórtola, M.A. y Valle, J.W.F. Are solar neutrino oscillations robust? *JHEP* (2006) 10: 8pp.

Mondragón, M. y Montesinos, M. Covariant canonical formalism for tour-dimensional BF theory, *J. Math. Phys.* (2006) 47: 022301.

Montesinos, M. Alternative sympletic structures for $SO(3,1)$ and $SO(4)$ four-dimensional BF theories, *Class. Quantum Grav.* (2006) 23: 2267pp.

Montesinos, M. y Flores, E. Symmetric energy-momentum tensor in Maxwell, Yang-Mills, and Proca thoeries obtained using only Noether's theorem, *Rev Mex Fís* (2006) 52: 29pp.

Pliego-Pastrana, P. y Carbajal-Tinoco, M.D. Two-Component Polypeptides Modeled with Effective Pair Potentials, *J Phys Chem B* (2006) 110: 24728.

Portillo-Moreno, O., Lima-Lima, H., Soto, A.B. y Zelaya-Angel, O. *et al* Growth of CdS:Cu Nanocrystals by Chemical Synthesis, *J of the Electrochem Soc* (2006) 153: G926pp.

Przanowski, M. y Rodríguez Segura, M.A. Diverging and twisting type N solutions of vacuum Einstein equations: An approximative approach.Published in Class. Quant.Grav. (2006) 23761-775pp.

Pulzara-Mora, A., Meléndez-Lira, M., Falcony-Guajardo, C. y López-López, M. *et al*. Structural and optical characterization of GaNAs layers grown by molecular beam epitaxy, *J of Vac Sci &Technol B* (2006) 24: 1591pp.

Ramírez-Saito, A., Bechinger, C. y Arauz-Lara, J.L. Optical microscopy measurement of pair correlation functions, *Phys Rev E* (2006) 74: 030401(R).

Ramos-Brito, F., Murrieta, H. y Falcony, C. *et al*. Photoluminescent spectroscopy measurements in nanocrystalline praseodymium doped zirconio powders, *J of Phys D: Appl Phys* (2006) 39: 2079pp.

Rodríguez-Juárez, M., Muñoz-Aguirre, N., Becerril, M. y Zelaya-Angel., O. *et al*. Optical characterization of polyethylene and cobalt phthalocyanine ultrathin films by jeans of the ATR technique at surface plasmon resonante, *Phys Stat Sol* (2006) 203: 2506pp.

Rojas-Ramírez, J.S., Pulzara-Mora, A., Cruz-Hernández, E., Pérez-Centeno, A., Meléndez-Lira, M., Méndez-García, V.H. y López-López, M. Photoreflectance study of InAs quantum dots on GaAs(n 1 1) substrates, *Physica E (2006) 32: 139pp.*

Sánchez-Colón, G. y García, A. Mirror *Matter Admixtures in* $K_S \rightarrow \gamma\gamma$, *J of Modern Phy A* (2006) 21: 4197-4207pp.

Sánchez-Hernández, A. $\Delta\Gamma_s/\Gamma_s$ at Tevatron, *Nucl Phys B* (2006) 156: 77pp.

Sánchez-Ramírez, J.F., Jiménez-Pérez, J.L., Carbajal-Valdéz, R., Cruz-Orea, A., Gutiérrez-Fuentes, R. y Hernández-Pérez, J.L. Thermal diffusivity measurements in fluids containing metallic nanoparticles using transient thermal lens, *Int J Thermophys* (2006) 27 (4): 1181-1188pp.

Sánchez-Ramírez, J.F., Jiménez-Pérez, J.L., Cruz-Orea, A., Gutiérrez-Fuentes, R., Bautista-Hernández, A. y Pal, U. Thermal diffusivity of nanofluids containing Au/Pd bimetallic nanoparticles of different compositions, *J Nanosci Nanotechno* (2006) 6 (3): 685-690pp.

Sancho-Juan, A., Cantarero, G., Martínez-Criado, D., Olguín, N., Garro, A., Cros, M., Salomé, J., Susini, S. y Dhar, K. Ploog X-ray absorption near edge spectroscopy at the Mn K-edge in highly homogeneous GaMnN diluted magnetic semiconductors. *Phys.stat.sol.* (b) (2006) 243(7): 1692-1695pp.

Santos-Cruz, J., Torres-Delgado, G. y Zelaya-Ángel, O. *et al*. Au-Cu/p-CdTe/n-CdO/glass-type solar cells, *Solar Energy Mat & Solar Cells* (2006) 90: 2272pp.

Santos-Cruz, J., Torres-Delgado, G. y Zelaya-Ángel, O. *et al*. Influence of the growth parameters of p-CdTe thin film son the performance of Au-Cu/p-CdTe/n-CdO type solar cells, *Solar Energy* (2006) 80: 142pp.

Toker, D., Balberg, I. y Zelaya-Ángel, O. *et al*. Size-dependent local conductance properties of CdSe nanocrystal ensembles, *Phys Rev B* (2006) 73: 045317.

Tomás, S.A., Zelaya-Angel, O., Sánchez-Sinencio, F.y Mendoza-Barrera, C. *et al.* CO_2 Laser Photoacoustic Spectroscopy Applied to Environmental Analisis in the Metropolitan Area of Mexico City, Instrumentation *Science and Technology (2006) 34: 9pp.*

Torres, J.J. y García, A. *et. al.* Precision radiative corrections to the semileptonic Dalitz plot with angular correlation between polarizad decaying and emitted baryons: Effects of the tour-body region, *Phy Rev D* (2006) 74: 077501.

Valdéz, H. y Sánchez-Hernández, A. *et al.* (D0 Collaboration) Measurement of $B(t \to Wb)/B(t \to Wq)$ at $\sqrt{s}$ = 1.96 TeV *Phys Lett B* (2006) 639: 616pp.

Vigil-Galán, O., Ximello-Quiebras, J.N., Aguilar-Hernández, J., Contreras-Puente, G., Cruz-Orea, A., Mendoza-Álvarez, J.G., Cardona-Bedoya, J.A., Ruiz, C.M. y Bermúdez, V. Passivation properties of CdS thin films grown by chemical bath deposition on GaSb: the influence of the S/Cd ratio in the solution and of the CdS layer thickness on the surface recombination velocity, *Semicond Sci Tech* (2006) 21: 76-80pp.

Zavala, J., Nuñez, D., Sussman, R.A., Cabral-Rosetti, L.G. y Matos, T. Stellar polytropes and Navarro-Frenk-White halo models: comparison with observationsJ. *Of Cosmology and Astroparticle Physics* (2006) 6: 8pp.

El Departamento actualmente cuenta con **47** investigadores, todos adscritos al Sistema Nacional de Investigadores.

Zhenrui, Y., Aceves-Mijares, M., Quiroga, E., López-Stopier, R., Carrillo, J. y Falcony, C. Structural and optical properties of Si/SiO_2 superlattices prepared by low pressure chemical vapor deposition, *J Appl Phys* (2006) 99: 1pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Hernández, F., Rivera, Z., Guillen, A., Huerta, J., Hernández, I., Méndez, V.H. y López-López, M. Recent measurements of the Quantum Hall Effect in AlGaAs/GaAs Heterostructures to obtain a Resistance Standard. Proceedings of the 3nd International Conference on Electrical and Electronics Engineering (ICEEE) (2006) 325-329pp. Catalog Number: 06EX1386. ISBN: 1-4244-0403-7.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES CON ARBITRAJE

Amador, X., Cáceres, E., García-Compeán, H. y Guijosa, A. The Higher-Energy Precursor of the AdS/CFT Correspondence, in Topics in Mathematical Physics, General Relativity and Cosmology in Honor of Jerzy Plebanski, Eds. H. García-Compean, B. Mielnik, M. Montesinos and M. Przanowski, World Scientific 49-59pp. (2006).

Barranco, J. Non standard interaction in neutrino-electron cross section. Prepared for Cinvestav Advanced Summer School Cinvestav, Mexico, DF. Published in AIP Conf. Proc.809:193 3: 195pp. (2006).

Bernal, A. y Guzmán, F.S. (IFM-UMSNH, Michoacán) 4pp. Non spherical collapse of scalar field dark matter. Prepared for 28th Spanish Relativity Meeting (ERE05): A Century of Relativity Physics, Oviedo, Published in AIP Conference Proceedings. España (2006) 841:441-444pp.

Bretón, N. Horizon Structure of Born-Infeld black hole, Proceedings Honouring the 75th Birthday of Profr. Jerzy Plebañski Eds., B. Mielnik, H. H. García-Compeán, M. Montesinos and M. Przanowski, World Scientific 91-99pp. (2006).

Cârsteanu, A.A. y Castro, J.J. Extreme events under low-frequency wind speed variability and wind energy Generation. Wind Energy, Proceedings of the Euromech Colloquium, Springer Peinke, J., Schaumann, P., Barth, S. (Eds.) ISBN 978-3-540-33865-9. (2006).

Contreras-Aburto, C., Méndez-Alcaraz, J.M. y Castañeda-Priego, R. Charged colloids on parallel planar layers, C., en Advanced Summer School in Physics 2005: Frontiers in Contemporary Physics, Ed. O. Rosas-Ortiz *et. al.* AIP Conference Proceedings 809: 234pp. (2006).

Cruz-Silva, O.H., González-Mozuelos, P. y Méndez-Alcaraz, J.M. Charged colloids on spherical substrates, en Advanced Summer School in Physics 2005: Frontiers in Contemporary Physics, Ed. O. Rosas-Ortiz et al, AIP Conference Proceedings 809: 228pp. (2006).

D'Olivo, J.C. y Miranda, O.G. Neutrinos, Volume of the DPF-MPS, AIP Conf. Proceedings **857**B, NY, EUA 37pp. ISBN 978-0-7354-0354-39. (2006).

De la Macorra, A. y Matos, T. Dark Matter in Mexico. In Proceedings of X Mexican Workshop on Particles and Fields, Morelia, Mich., México, AIP (2006).

Fernández, C., D. J. Coherent States for One-Dimensional Systems, en Proceedings of the Advanced Summer School in Physics 2005. Frontiers in Contemporary Physics, O. Rosas-Ortiz et al Eds., AIP Conference Proceedings 809:80-85pp. (2006).

Fernández, C., D. J. Supersymmetric Partners of Periodic Potentials, en Proceedings of the Advanced Summer School in Physics 2005. Frontiers in Contemporary Physics, O. Rosas-Ortiz et al Eds., AIP Conference Proceedings 809: 99-105pp. (2006).

Fernández, C. D. J., Ramos, A. y García-Compeán, H. *et al* Second order supersymmetry transformations in quantum mechanics, en Topics in Mathematical Physics, General Relativity and Cosmology in Honor of Jerzy Plebañski, Eds, World Scientific, Singapore 167-175pp. (2006).

Gaitan, R., Miranda, O.G. y Cabral-Rosetti, L.G. Rare top quark decays in extended models. AIP Conference Proceedings. 857: 179pp. (2006).

Galaviz, I, García-Compean, H. y Moreno, G. Introductory Lectures on Lie Groups and Lie Algebras. Published in AIP Conference Proceedings. 809: 44-63pp. (2006).

García, A. y Pérez, M.A. High energy physics in Mexico: historical sketch and implications, Volume of the DPF-MPS, AIP Conference Proceedings, NY. EUA. ISBN 978-0-7354-0354-39. 857B: 3p. (2006).

García-Compeán, H. y Guijosa, A. String theory in Mexico, Volume of the DPF-MPS, AIP Conference Proceedings. 857B, N.Y, EUA 167pp. ISBN 978-0-7354-0354-39 (2006).

García-Compeán, H., Mielnik, B., Montesinos, M., Przanowski, M. y Jerzy Plebanski: The Quest for New Worlds, in Topics in Mathematical Physics, General Relativity and Cosmology in Honor of Jerzy Plebanski, Eds. H. García Compeán *et al.,* World Scientific 3-14pp. (2006).

García-Compeán, H. N=2 String Geometry and the Heavenly Equations, in Topics in Mathematical Physics, General Relativity and Cosmology in Honor of Jerzy Plebanski, Eds. H. Garcia-Compean, B. Mielnik, M. Montesinos and M. Przanowski, World Scientific 201-216pp. (2006).

García-Compeán, H., Obregón, O., Ramírez, C. y Sabido, M. Noncommutative Topological and Einstein Gravity From Noncommutative SL(2,C) BF Theory, in Topics in Mathematical Physics, General Relativity and Cosmology in Honor of Jerzy Plebanski, Eds. H. Garcia-Compean, B. Mielnik, M. Montesinos and M. Przanowski, World Scientific (Singapore) 217-232pp. (2006).

Godina-Nava, J.J., Li, L., Meurice, Y. y Oktay, M.B. High-accuracy critical exponents for O(N) hierarchical 3D sigma models, AIP Proceedings of X Workshop on Particles and Fields 857: 186-193.pp. (2006).

Gómez-Izquierdo, J.C. y Pérez-Lorenzana, A. Sterile neutrinos and the solar mixing. En Particles and Fileds, X Mexican Workshop on Particles and Fields, Morelia, Mich. Eds. A. Bashir, V. Villanueva, L. Villaseñor. AIP Conference Proceedings, 857 parte A 297-301pp. (2006).

González Ballesteros, R., Cruz-Orea, A. y Suaste-Gómez, E. Polivilidene Flouride (PVDF) applied to the photopyroelectric microscopy, 3rd Internacional Conference on Electrical and Electronics Engineering (ICEEE), IEEE Catalog Number: 06EX1386, ISBN: 1-4244-0403-7. 39pp. Veracruz, Ver., México (2006).

González-Mozuelos, P. y Olvera de la Cruz, M. Correlations in Dilute Solutions of Charged Linear Chains, Advanced Summer School in Physics (2006).

González-Mozuelos, P. Screening Lengths in Electrolytes with Molecular Structure, Advanced Summer School in Physics (2006).

Gordillo-Delgado, F., Mendoza-Álvarez, J.G. y Zelaya-Angel, O. Actividad Fotocatalítica con luz visible de películas de TiO_2 crecidas por R.F sputtering reactivo, *Rev Colombiana de Fis* 38(1): 129pp. (2006).

Herrera-Corral, G. y Paic, G. The Mexican participation in the ALICE experiment, Volume of the DPF-MPS, AIP Conference. Proceedings 857B, NY, EUA ISBN 978-0-7354-0354-39.5 300pp. (2006).

Juárez, W., S.R., Solis Rodríguez, H.G., Kielanowski, P. The one and Two Loops Renormalization Group Equations in the Standard Model CP809, Advanced Summer School in Physics, 2005. Edited by O. Rosas-Ortiz, M. Carbajal, and O. Miranda. 196pp. American Institute of Physics 0-7354-0300-7/06/ Print ISSN 0094-243X Online ISSN 1551-7616 (2006).

Kielanowski, P., Juárez, W. y S.R. Applications of the renormalization group, Volume of the DPF-MPS, AIP Conference. Proceedings, NY, EUA 857B: 79pp. ISBN 978-0-7354-0354-39 (2006).

López-Fernández, R. Measurements of proton structure at HERA. Frontiers in comtemporary physics. AIP Conference Proceedings, 809: 199-202pp. (2006).

López-Fernández, R. Recent results from the H1 experiment of HERA. (Collaboration H1). 10th Mexican Workshop on Particles and Fields, Morelia, Mich., México AIP Conference. Proceedings, 857: 210-217pp. (2006).

López-Fernández, R. Towards an international linear collider, Volume of the DPF-MPS, AIP Conference Proceedings , NY, EUA 857B: 330pp. ISBN 978-0-7354-0354-39. (2006).

Lucio, J.L. y Zepeda, A. Remembrances on the origin of the Mexican School of Particles and Fields, Volume of the DPF-MPS, AIP Conference Proceedings, NY, EUA 857B:11pp. ISBN 978-0-7354-0354-39. (2006).

Martínez-Cantón, A.E., García-Rocha, M., Ortega-Martínez, R., Román-Moreno, C.J. y Hernández-Calderón, I. Applications of photoluminescence with continuous and pulsed excitation, in Con-

ference Proceedings of SPIE vol. 6046. Fifth Symposium Optics in Industry, edited by E. Rosas, R. Cardoso, J. C. Bermúdez, O. Barbosa-García 11-1 to 11-6. (2006).

Martínez-Merino, A.A. y Moreno, G. Non-associative gauge field theories. Prepared for Cinvestav Advanced Summer School 2005, Cinvestav, Mexico, 2005. Published in AIP Conference Proceedings 809:93-95pp. (2006).

Mielnik, B. Ecology of the Riemann Tensor, in Topics in Mathematical Physics, General Relativity and Cosmology in Honor of Jerzy Plebanski, Eds. H. Garcia Compeán *et al.,* World Sci. 511-512pp. (2006).

Miranda, O.G. On recent developments in theoretical and experimental general relativity, gravitation and relativistic field theories. Proceedings of the MG10 Meeting held at Brazilian Center for Research in Physics (CBPF) Rio de Janeiro, Brasil, (2006).

Miranda, O. G. Present status of spin flavor precession. The tenth Marcel Grossmann Meeting, World Scientific, Mario Novello, Santiago Perez Bergliaffa, Remo Ruffini Editors (2006) 1258pp.

Miranda, O.G. Spin flavor precession and solar neutrino, J PhysConference Ser 37: 121pp. (2006).

Montaño-Zetina, L.M. Use of silicon detectors in medical physics, Volume of the DPF-MPS, AIP Conference 857B, NY, EUA 355pp. ISBN 978-0-7354-0354-39 (2006).

Montesinos, M. The double role of Einstein's equations: as equations of motion and AS vanishing energy-momentum tensor, in Topics in Mathematical Physics, General Relativity and Cosmology in Honor of Jerzy Plebanski, edited by H. García-Compeán, B. Mielnik, M. Montesinos, and M. Przanowski World Scientific, Singapore. 325-332pp. (2006).

Núñez, D., Sussman, R.A., Zavala, J., Cabral-Rosetti, L.G. y Matos, T. Empirical Tsallis'Thermocynamics as a model for dark matter halos. In Proceedings sof X Mexican Workshop on Particles and Fields Morelia, Mich.. México, AIP 316pp. (2006).

Paniagua, P. Conformal field theory and elliptic cohomology. Prepared for Cinvestav Advanced Summer School Cinvestav, Mexico, 3pp. Published in AIP Conf. Proc.809:96-98. (2006).

Pérez-Lara, C., Gago, A.M., Herrera Corral, G. Optical simulation for V0A, (Lima, Pont U Catolica) 2006 5, Prepared for 10th Mexican Workshop on Particles and Fields, Morelia, Michoacán, Mexico (2005). Published in AIP Conf Proc 857:306-310, 2006.

Pérez-Lorenzana, A. A brief review on extra dimensions, Volume of the DPF-MPS, AIP Conference Proceedings, NY, EUA ISBN 978-0-7354-0354-39. 857B: 152pp. (2006).

Pérez-Lorenzana, A. Theoretical aspects of neutrino physics, en Advanced Summer School in Physics 2005. Ed. O. Rosas-Ortiz, M.Carbajal, O.Miranda, AIP Conference Proceedings, 809: 164-180pp. (2006).

Pérez Martínez, R., Zepeda, A. y Miranda, O.G. Neutrino Telescopes and Non Standard Interactions, 10th Mexican Workshop on Particles and Fields, Morelia, Mich., Mexico, AIP Conf. Proc. 857: 330pp. (2006).

Reyes-Cadena, S., Sánchez, L., Jiménez-García, M.N., Jiménez-López, M.A. y Godina-Nava, J.J. *et al.* Estudio comparativo histológico y ultraestructural de la acción de los campos electromagnéticos de ultra baja frecuencia y el factor de transferencia en el proceso de cicatrización de úlceras de piel. 8th Inter. American Congreso of Electrón Microscopy. La Habana, Cuba. AIP (2006).

Rosas-Ortiz, O. On the Dirac-Infeld-Plebanski delta function, Topics in Mathematical Physics, General Relativity and Cosmology in Honor of Jerzy Plebanski, World Scientific, H. García-Compeán *et al* (Eds) 373-385pp. (2006).

Sibgatullin, N.R., García, A.A., Manko, V.S. Singular integral equation method for the construction of cylindrical wave solutions of the Einstein-Weyl equations, *En: Topics in Mathematical Physics, General Relativity and Cosmology in Honor of Jerzy Plebañski* Eds. H. García-Compeán, B. Mielnik, M. Montesinos, M. Przanowski World Scientific 425-432pp. (2006).

Solís-Rodríguez, H.G., Juárez, W. y Kielanowski, P. Predictions for the Higgs mass from the stability and triviality conditions CP857 *Particles and Fields, Part A: X Mexican Workshop on Particles and Fields*, edited by A. Bashir, V. Villanueva, and L. Villaseñor American Institute of Physics 202-209pp. ISBN 978-0-7354-0354-3/06/ ISSN 0094-243X. (2006).

Vergara, J.D. y García-Compeán, H. Mexican contributions to noncommutative theories, Volume of the DPF-MPS, AIP Conference Proceedings, NY, EUA 857B: 118pp. ISBN 978-0-7354-0354-39. (2006).

Zepeda, A. Astroparticle physics, Volume of the DPF-MPS, AIP Conference Proceedings, NY, EUA 857B: 128pp. ISBN 978-0-7354-0354-39 (2006).

ARTÍCULOS PUBLICADOS, DE DIFUSIÓN RESTRINGIDA, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Cruz y Cruz, S., Fernández García, N. y Rosas Ortiz, O. Diagramas de Bianchi para Susy. Ciencia ergo sum 13(3): 319-331pp. (2006).

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Alfaro, R., Cruz, E., Martínez, M.I., Montaño, L.M., Paic, G. y Sandoval, A. Radiation hardness tests of a scintillation detector with wavelength shifting fiber readout. X Mexican Workshop on Particles and Fields, Morelia, Mich., México (2006) AIP 857: 218-225pp.

Alfaro-Martínez, A. y Hernández-Calderón, I. Growth and Excitonic Emision of CdSe Ultra-Thin Quantum Wells without Thickness Fluctuations, Vienna, Austria (2006).

Briseño Tepepa, B.R., Saavedra, R., González-Ballesteros, R., Jiménez-Pérez, J.L. y Cruz-Orea, A. Photopyroelectric microscopy of biological materials. 16th Symposium on Thermophysical Properties, Boulder CO, EUA (2006) 284pp.

Castro, J.J., Cârsteanu, A.A. y Mukhamejanova, S. Dynamics of scaling properties of atmospheric turbulence. European Geophysical Society XXXI General Assembly, Vienna, Austria (2006).

Castro, J.J. Pseudo Jahn-Teller polarons in the La-Ba-Cu-O superconductor. Internacional Symposium on the Jahn-Teler Effect: Novel Aspects in Orbital Physics and Vibronic Dynamics of Molecules and Crystals. ICTP, Trieste, Italia (2006).

Cruz-Hernández, E., Pulzara-Mora, A., Rojas-Ramírez, J., Contreras-Guerrero, R. y Vázquez, D. Rodríguez, A.G., Méndez-García, V.H. y López-López, M. Study of the GaAs MBE growth on (631) oriented substrates by Raman spectroscopy, 14th International Conference on Molecular Beam Epitaxy, Tokyo, Japón (2006).

Díaz, C.C., Montaño, L.M., Leyva, A., Ortiz, C.M. y Fontaine, M. Digital processing of medical images obtained by a Si microstrips detector. IX Mexican Symposium on Medical Physics, Guadalajara, Jal., México. AIP 854:151-153pp. (2006).

Espinosa, G. y Vázquez-López, C. (Conferencista invitado), Fragoso, R., Golzarri J.I. Applications of the atomic force microscopy on the nuclear track methodology. II International Symposium on Radiation Physics. Chihuahua, Chih., México (2006).

Fuentes, R.G., Ramírez, J.F.S., Pérez, J.L.J., Ramón-Gallegos, E. y Cruz-Orea, A. Termal diffusivity determination of protoporphyrin IX solution mixed with Gold Metallic Nanoparticles. 16th Symposium on Thermophysical Properties, Boulder CO, EUA (2006) 322pp.

Gurevich, Y.G., Titov, O.Y., Logvinov, G.N. y Velázquez-Pérez, J.E. Kinetic Approach to heating of the electrons and phonons in semiconductors. Proceedings of the 3rd Int. Conf. on Electrical and Electronics Engineering, Veracruz, Ver., México (2006) 309-312pp.

Gurevich, Y.G., Velázquez-Pérez, J.E., Logvinov, G.N. y Espejo-López, G. Non-equilibrium carriers and thermo-E. M.F. in Bipolar Semiconductors, Proceedings of the 4th European Conference on Thermoelectrics, Cardiff, UK (2006) 17-21pp.

Gurevich, Y.G. y Velázquez-López, J.E. Titov, OY Space charge and transport of nonequilibrium carriers in bipolar semiconductors. Proceedings of the 3rd Int. Conference on Electrical and Electronics Engineering, Veracruz, Ver., México (2006) 305-308pp.

Gurevich, Y.G. y Velázquez-Pérez, J.E. Transport of non-equilibrium charge carriers in bipolar semiconductor materials. Proceedings of the 25th Int. Conference On Microelectronics (MIEL), IEEE Catalog No. 06TH8868, Belgrado, Serbia and Montenegro (2006) 1: 337-340pp.

Hernández-Calderón, I. Layer-by layer growth of nanometric and subnanometric quantum wells and quantum dots of ZnCdSe, 3rd Internacional Workshop on Multifunctional Materials, Bariloche, Argentina (2006). (Plática invitada).

Hernández-Calderón, I. Layer-by layer growth of nanometric and subnanometric quantum wells of Zn1-XCdXSe, II Nanoscience Workshop fpr Advanced Applications on Crossroads of Disciplines, León, Gto., México (2006).

Hernández-Calderón, I. Layer-by layer growth of nanometric and subnanometric quantum wells of CdSe and Zn_{1-X} Cd_XSe, Int. Conference on Solid Films and Surfaces, Bariloche, Argentina (2006). (Plática invitada).

Hernández-Contreras, M. Interfacial elasticity effects on the Faraday surface waves in a viscoelastic plymer solution. Advanced Summer School, México (2006). (Platica invitada).

Hernández-Contreras, M. Structural thermodynamics of lamellar cationic lipid-DNA complex: DNA compressibility modulus. International Congress of Nanotechnology, San Fco., CA, EUA (2006). (Plática invitada).

Leyva Fabelo, A., Montaño Zetina, L.M., Fontaine Sánchez, M., Mora Machado, R., Padilla Cabal, F. y Cabal Rodríguez, A.E. Radiography imaging by 64/128 microstrip crystalline detector at different X-ray energies. V Int. Symposium on Nuclear and Related Techniques, La Habana, Cuba, Nucleus 39: 33-38. (2006).

López-Fernández, R. Heavy quark production en e-p Collisions, Plática. VI Latin American Symposium on High Energy Physics (2006).

López López, M. InGaAs/GaAs (n11) QWs and QDs studied by PR spectroscopy, Plática Invitada, 2nd

International Workshop on Modulation Spectroscopy of Semiconductor Structures Wroclaw, Polonia (2006)

Magagi, R., Cârsteanu, A.A., Eleuch, M.S. y Castro, J.J. Parametrization of space-time precipitation extreme events model from TRMM rainfall estimates in a multifractal framework. European Geophysical Society XXXI General Assembly, Vienna, Austria (2006).

Matos, **T.** On a Cosmological Model from Superstrings Theory, II Workshop in Cosmology, Santa Clara, Cuba (2006). (Plática invitada)

Matos, T. Un Modelo Cosmológico de Supercuerdas, Coloquio de Gravitación y Física Matemática IFUG, León, Gto., México (2006). (Plática invitada)

Medina, J. (Cinvestav, IPN y Dublin Inst.), Bietenholz, W, Hofheinz, F (Humboldt U., Berlin), O'Connor, D (Cinvestav, IPN y Dublin Inst.). HU-EP-05-50, 2005. 6pp. Field theory simulations on a fuzzy sphere: An Alternative to the lattice. Talk given at 23rd International Symposium on Lattice Field Field: Lattice 2005, Trinity College, Dublin, Ireland, 2005. Published in PoS LAT (2006) 2005:263pp.

Montaño, LM, Díaz, CC, Leyva, A. Ortiz, C.M. and Cabal, F. Digital images of breast biopsias using a silicon strip detector, IX Mexican Symposium on Medical Physics, Guadalajara, Jal., México (2006) AIP 854: 78-80pp.

Montaño, L.M. Monte Carlo modeling of mammography phantom images from crystal and amorphous Si detector arrays. V Int. Symposium on Nucl. And Related Techniques, La Habana, Cuba (2006).

Montaño, L.M. Silicon microstrip detectors. X Mexican Workshop of Particles and Fields, Morelia, Mich., México AIP 857: 143-151. (2006).

Montaño, L.M. Use of silicon detectors in medical physics, Volume of the Division of Particles and Fields of the Mexican Physical Society. (2006) AIP 857: 218-225pp.

Mota-Pineda, E., Meléndez-Lira, M., Falcony-Guajardo, C., Araiza-Ibarra, J.J. y Calleja-Arriaga, W. Effect of the oxygen partial pressure on the photoluminescence emision from heterostructures SiO2/Si/SiO2 grown by RF reactive sputter magnetron, AVS 53rd International Symposyum and Exhibition, San Francisco, CA, EUA (2006).

Pérez-Lorenzana, A. Física de Neutrinos: Retos y perspectivas. Conferencia plenaria, XLIX Congreso Nacional de Física, SMF, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, S.L.P., México (2006).

Pérez-Lorenzana, A. Extra dimensions in the LHC/ILC. Curso impartido en el Panamerican Advanced Study Institute. Puerto Vallarta Jal., México (2006).

Pulzara-Mora, A., Meléndez, M., Vidal, M.A., Falcony, C., Aguilar, M.A. y López-López, M. Study of optical properties of GaAsN layers prepared by Molecular Beam Epitaxy, 14th International Conference on Molecular Beam Epitaxy, Tokyo, Japón (2006).

Ramírez-Mora, J.G., Meléndez-Lira, M., Araiza-Ibarra, J. J. y Falcony-Guajardo, C. Light emission from SiOx films deposited on silicon by laser ablation, AVS 53rd International Symposyum and Exhibition San Francisco CA, EUA (2006).

Rojas-Ochoa, L.F. Brownian dynamics in dense suspensions, International Workshop on Structure and Dynamics of Colloidal Systems, San Luis Potosí, S.L.P., México (2006). Participación: comunicación oral.

Rojas-Ochoa, L.F. Depolarization of backscattered linearly polarized light, Advanced Summer School in Physics: Frontiers in Contemporary Physics EAV06, Mexico City, Mexico (2006). Participación: comunicación oral.

Rojas-Ochoa, L.F. Direct interactions between charged colloidal particles in suspension, XIX Encuentro de Ciencia y Tecnología de Fluidos Complejos, San Luis Potosí, S.L.P., (2006). Participación: comunicación oral.

Vázquez-López, C., Espinosa G. y Golzarri J.I. AFM Study of some radiation effects on materials. First International Meeting on Recent Developements in the Study of Radiation Effects in Matter. Playa del Carmen, Q. Roo, México (2006).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 18AVO SIMPOSIO LATINOAMÉRICANO DE FÍSICA DEL ESTADO SÓLIDO, QUE TUVO LUGAR EN PUEBLA, PUE., MÉXICO (2006).

Cardona-Bedoya, J.A., Arias-Cerón, J.S., Zelaya-Ángel, O. y Mendoza-Álvarez, J.G. Photoluminescence studies of GaN(x)As(1-x) thin films grown by the r. f. magnetron sputtering deposition technique.

Florido-Cuellar, A., Cardona-Bedoya, J.A., Zelaya-Ángel, O., Becerril, M., Calderon-Arenas, A. y Mendoza-Álvarez, J.M. Growth and characterization of rutile and anatase phases of TiO2 thin films grown by r. f. Sputtering.

Gómez-Herrera, M.L., Herrera-Pérez, J.L., Rodríguez-Fragoso, P. y Mendoza-Álvarez, J.M. Study of fused heterostructures GaSb/p-InGaAsSb with p-GaAs/GaAs for stacked solar cells.

Herrera-Pérez, J.L., Tinoco, A., Gómez-Herrera, M.L., Sánchez-Ramirez, J.F, Mendoza-Álvarez, J.G., Sánchez-Sinencio, F., Díaz-Badillo, A., Muñoz, L., Luna, J.P., Gariglio, P. y Orozco, M.E. Study of aminosilanized layers deposited on glass substrates for the fabrication of DNA microarrays.

En ocho ocasiones las tesis de Doctorado realizadas en el Departamento han sido reconocidas con el premio Weizmann.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXVI CONGRESO NACIONAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE SUPERFICIES Y MATERIALES QUE TUVO LUGAR, EN PUEBLA, PUE., MÉXICO (2006).

Cerón-Gutiérrez, S., Carrillo-López, J., Gómez-Barojas, E., Meléndez-Lira, M. y Silva-González, R. Estudio de la incorporación de nitrógeno en películas depositadas por la técnica de pulverización catódica usando RF.

Cruz-Orea, A., Saavedra, R. y Morales, J.E. Photoacoustic Spectroscopy applied to the study of phycobiliproteins.

Cruz Hernández, E., Rojas Ramírez, J.S., Contreras Gerrero, R., Méndez García, V.H. y López López, M. Study of the GaAs MBE growth on (631) oriented substrates by Raman spectroscopy.

García González, L., Carrano Guerra, T., Espinoza Beltrán, F.J., Hernández Torres, J., Meléndez-Lira, M., Mendoza Barrera1, C., García Ramírez, P.J., Herrera May, A.L. y Muñoz, J. Caracterización de sistemas cuaternarios basados en el TiN fabricados por la técnica dc co-sputtering.

González Alcudia, M., Meléndez-Lira, M., Márquez -Herrera, A., Calzadilla-Amaya, O. y Zapata Torres, M. System to Grown Films using powder or pellets by Pulsed Laser Deposition.

Guillén Cervantes, A., Rivera Álvarez, Z., López López, M., Escobosa, A. y Sanchez Resendiz, V.M. Influence of chemical etching during the step bunching formation on GaAs (100).

Gutiérrez Lazos, C.D., Meléndez-Lira, M., Olvera Amador, M.L. y Maldonado Álvarez, A. Películas delgadas de CdS dopadas con F depositadas por baño químico.

Martínez Velis, I., Cruz Hernández, E., Rojas Ramírez, J.S. y López López, M. Estudio del Crecimiento de la Heteroestructura InxGa1-xAs/GaAs por Epitaxia de Haces Moleculares.

Meléndez-Lira, M., Moure-Flores, F., Armenta-Estrada, A., Hernández-Rojas, G. Síntesis y caracterización de heteroestructuras Si3Nx/Si/Si3Nx preparadas por erosión catódica reactiva con magnetrón.

Méndez García, V.H., Zavala Ruiz, C. J., Gorbatchev, A.Y., Lastras Martínez, A., Cruz Hernández, E., López López, M. Autoensamble de Nanoestructuras de InAs sobre substratos de GaAs orientados en la dirección cristalográfica (631).

Mota-Pineda, E. y Meléndez-Lira, M. Efecto de la presión parcial de oxigeno en la emisión de fotoluminiscencia de heteroestructuras SiO2/Si/SIO2 crecidas por erosión catódica reactiva a radiofrecuencia con magnetrones.

Mota-Pineda, I. y Meléndez-Lira, M. Corrimiento en el borde de absorción de heteroestructuras de silicio para aplicacion en filtros de luz.

Ramírez-Mora, J.G., Mota-Pineda, E., Barrales-Guadarrama, R., Meléndez-Lira, M., Araiza-Ibarra, J.J. y Falcony Guajardo, C. Light Emission from SiOx Films Deposited on Silicon by Laser Ablation.

Rojas Ramírez, J.S., Pulzara Mora, A.O., Cruz Hernández, E., Contreras Guerrero, R., Meléndez-Lira, M. y López López, M. Estudio de fotorreflectancia de puntos cuánticos de InAs sobre substratos de GaAs(n11).

Rojas Ramírez, J.S., Pulzara Mora, A.O., Cruz Hernández, E., Contreras Gerrero, R., Vázquez López, C. y López López, M. Evaluación de los campos piezoeléctricos internos en puntos cuánticos de InAs/GaAs(100).

Soto, A.B., Guerrero, M., Vázquez, C., Espinosa, G., Golzarri, I. y Fragoso, R. Field emission sem studies of fission fragment impacts in diamond.

Tomás-Velázquez, S.A., Zelaya-Ángel, O., Morales-Rosendo, L. y Portillo-Moreno, O. Characterization of the optical properties of CdS: Methylene Blue thin films doped with Er. XXVI Congreso Nacional de la Sociedad de Ciencia y Tecnología de Superficies y Materiales. Puebla, Pue., México (2006).

Tomás-Velázquez, S.A., Zelaya-Ángel, O., Palomino-Merino, R., Morales-Rosendo, L., Ferreira da Silva, A. y Yañez-Limón, J.M. Characterization of the optical properties of sol-gel TiO2 films doped with cristal violet and brilliant green.

Zapata Torres, M., Meléndez-Lira, M., Zaleta Alejandre, E., Chale Lara, F. y Camero Berrones, G. Estudio de tratamiento térmico sobre las propiedades opticas y estructurales de peliculas de CdS.

Zendejas-Leal, B.E., Hernández-Pérez, A., Vera-Aguilar, E., López-Sandoval, E., Vázquez-López, C. y Cebrián García, E. Electrochemical Method to Remove As from Drinking Water.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 28TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON THE PHYSICS OF SEMICONDUCTORES QUE TUVO LUGAR EN VIENA, AUSTRIA (2006).

Herrera-Gomez, M.L., Mendoza-Álvarez, J.G., Riech, I., Rodríguez-Fragoso, P. y Herrera-Pérez, J.L. InGaAsSb p-n heterojunctions studied by photoluminescence and photoacoustic spectroscopies for photovoltaic applications.

Lezama-Pacheco, J.S., Mustre, J. y Hernández-Calderón, I. Local Atomic structure of CdSe ultra-thin quantum wells examined by X-ray absorption fine structure experiments.

Martínez-Cantón, A.E., García-Rocha, M., Hernández-Calderón, I. y Ortega-Martínez, R. Deep level emission and electrical activity of chlorine in epitaxial ZnSe thin films.

Mendoza-Álvarez, J.G., Pires, M.P., Landi, S.M., Souza, P.L., Villas-Boas, J.M. y Studart, N. Photoluminescent properties of InAs quantum dots grown by MOVPE on an $In_xAl_yGa_{1-x-y}As$ layer and their dependence on the layer stoichiometry.

EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA (SELECCIÓN, COORDINACIÓN Y COMPILACIÓN)

Carbajal, M., Miranda, O., Montaño, L.M., Rosas-Ortiz, O. y Tomás, S.A. Booklet of Abstracts Advanced Summer School (2006) Cinvestav 30pp.

Carramiñana, A., Siddharta Guzmán, F. y Matos, T. Solar, Stellar and Galactic connections between Particle Physics and Astrophysics, Springer Verlag, (2006) ISBN/978-1-4020-5574-4.

García-Compeán, H. y Obregón, O.L. Of Physical Systems, in Fundamentals of Physics, [Ed. Jose Luis Moran-Lopez]. In Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS), Developed under the Auspices of the UNESCO, Eolss Publishers, Oxford, UK, (2006). [http://www.eolss.net].

García-Compeán, H., Mielnik, B., Montesinos, M. y Przanowski, M. (editors), Topics in Mathematical Physics, General Relativity and Cosmology in Honor of Jerzy Plebañski, World Scientific Singapore. (2006).

Meléndez-Lira, M. y López-López, M. Eds. Superficies y Vacio 19(1) (2006).

Pérez, M.A., Urrutia, L.F. y Villaseñor, L.M. Commemorative Volume of the Division of Particles and Fields of the Mexican Physical Society, AIP Conference Proceedings 875B (2006). ISBN 978-0-7354-0354-3.

Plebañski, J. y Krasinski, A. (Warsaw, Copernicus Astron.Ctr.) An introduction to general relativity and cosmology. Cambridge, UK: Univ. Pr. (2006) 534 pp.

Rosas-Ortiz, O., Carbajal, M. y Miranda, O. Advanced Summer School in Physics 2005, Frontiers in contemporary physics, Cinvestav AIP Conference Proceedings (2006) 809pp.

PRODUCTOS DE DESARROLLO DIFUSIÓN CIENTÍFICA. ARTÍCULOS EN REVISTAS DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA O RESEÑAS EN LIBROS

Hernández-Calderón, **I.** Nanoestructuras Semiconductoras, Ciencia y Desarrollo, (2006) 32-35pp.

Herrera Corral, G. El Vacío, Conversus, (2006) 47pp.

Herrera Corral, G. El límite de la Física Experimental de Altas Energías, Conversus, (2006) 50: 44pp.

Herrera Corral, G. Luz Fósil, Conversus, (2006) 54pp.

Herrera Corral, G. y Collazo, F. Los más citados de la Revista Mexicana de Física. Correspondencia, Boletín de la Sociedad Mexicana de Física, (2006) 20(2).

Herrera Corral, **G.** Asesor del libro Más allá del átomo, Santillana Ediciones Generales, S.A. de C.V. ISBN: 970-770-714-3 (2006) (autor Carlos Chimal)

Herrera Corral, G. A 45 años de la fundación del Departamento de Física del Cinvestav, Conversus, (2006) 56pp.

García-Compeán, H., Morones-I, R. y Toledo, L. Ondas Gravitacionales: Un Nuevo Contacto de la Física con la Tecnología, Revista de la Facultad de Ingeniería Mecánica y Eléctrica de la UANL (2006) IX (31):24-38pp. http://ingenierias.uanl.mx/31/31_ondas.pdf.

Godina, J.J. Física Médica en el Departamento de Física del Cinvestav, *Avance y Perspectiva* (2006) 27pp.

Matos, T. Guzmán, F.S. y Ureña-López, L.A. Agujeros Negros Sección Helix, en la *Revista Ciencia y Desarrollo del Conacyt* (2006) 32: 200pp.

Pérez Angón, M.A. Usos y abusos de la cienciometría, *Rev. Cinvestav* (2006) 29-33pp.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE FÍSICA

Luis Alberto López Suárez
Cosmología de Einstein-Rosen con campos. Directora de tesis: Dra. Nora Eva Bretón Báez. Febrero 24 de 2006.

Azucena Bolaños Carrera
Pruebas de no universalidad en Super-Kamiokande. Director de tesis: Dr. Omar Gustavo Miranda Romagnoli. Marzo 10 de 2006.

Pablo Arturo Rodríguez Gutiérrez
Modelo de juguete para un universo homogéneo e isotrópico con branas. Director de tesis: Dr. Tonatiuh Matos Chassin. Marzo 16 de 2006.

Ricardo Pérez Martínez
Telescopios de neutrinos de ultra alta energía e interacciones no estándar. Directores de tesis: Dr. Arnulfo Zepeda Domínguez y Dr. Omar Gustavo Miranda Romagnoki. 27/03/2006.

Alejandro Hernández Pérez
Tratamiento electrolítico para la remoción de arsénico de aguas contaminadas. Director de tesis: Dr. Carlos Vázquez López. Marzo 30 de 2006.

Arturo Alejandro Gallardo Lozada
Condiciones de frontera en el formalismo Hamil-

toniano a la Dirac. Director de tesis: Dr. Merced Montesinos Velásquez. Marzo 31 de 2006.

Gilberto Alejandro García Guerra
Estudios de ajustes de datos de Monte Carlo de los decaimientos / y / . Director de tesis: Dr. Heriberto Castilla Valdez. Julio 05 de 2006.

Esteban Mota Pineda
Propiedades electrónicas de nanopartículas de Si producidas por erosión catódica reactiva. Director de tesis: Dr. Miguel Ángel Meléndez Lira. Octubre 27 de 2006.

Brisa Lizeth Arenas Gómez
Funciones de correlación de fluidos iónicos moleculares dentro de la aproximación de fase aleatoria. Director de tesis: Dr. Pedro González Mozuelos. Diciembre 4 de 2006.

Rodolfo Iván Rodríguez Montoya
Agujero de gusano magnético con materia tipo "Phantom". Director de tesis: Dr. Tonatiuh Matos Chassin. Diciembre 14 de 2006.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE FÍSICA

Álvaro Orlando Pulzara Mora
Estudio de películas y nanoestructuras semiconductores de compuestos III-V nitradadas crecidas por sputtering y epitaxia de haces moleculares. Director de Tesis: Dr. Máximo López López. Marzo 24 2006.

Julieta Medina García
Teorías de campo escalares difusas: investigaciones numéricas y analíticas. Directores de Tesis: Dr. Denis Joseph O'Connor y Wolfgang Bietenholz. Abril 26 de 2006.

Juan Barranco Monarca
Interacciones no estándares en el sector de neutrinos: presente y futuro. Director de Tesis: Dr. Omar Gustavo Miranda Romagnoli. Octubre 11 de 2006.

Carlos Arturo Soto Campos
Aspectos de la teoría cuántica de campos noconmutativa en espacios curvos. Director de Tesis: Dr. Héctor Hugo García Compeán. Noviembre 24 de 2006.

Francisco Ramón Peñuñuri Anguiano
El quark *top* y la Física más allá del Modelo Estándar. Director de tesis: Dr. Francisco Carlos Larios Forte. Diciembre 8 de 2006.

DISTINCIONES

Herrera Corral Gerardo
Premio de la Sociedad Mexicana de Física a la Investigación Científica, por su contribución en el campo de la física experimental de altas energías.

Montaño Zetina Luis Manuel
Comité Organizador, Escuela Avanzada de Verano. Cinvestav, México.

Montesinos Velásquez Merced
Aceptado como Miembro Regular de la Academia Mexicana de Ciencias.

Pérez Lorenzana Abdel
Aceptado como miembro regular a la Academia Mexicana de Ciencias.

Rojas Ochoa Luis Fernando
Dirección de tesis en programas de posgrado del Cinvestav o avalados por un Convenio Institucional vigente o con el visto bueno del Secretario Académico por recomendación del Colegio de Profesores del Departamento y otorgando crédito al Cinvestav.

PARTICIPACIÓN EN COMITES DE EVALUACIÓN

Castro Hernández Jorge Javier
Participación en el Comité de Evaluación del Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (Fopreden)

García Rocha Miguel
Miembro del Padrón de Tutores de los programas de Maestría y Doctorado de la Facultad de Ingeniería de la UNAM, México. Evaluador de proyectos de investigación del Conacyt desde 1997.

Hernández-Calderón Isaac
Miembro de la Comisión Dictaminadora del Centro de Investigación en Óptica (Cio). Miembro de la Comisión de Evaluación externa del Centro de Investigación en Materiales Avanzados (Cimav).

Matos Chasín Tonatiuh
Miembro de la Comisión de Admisión y Membresía de la Academia Mexicana de Ciencias (2006-2009).

Miranda Romagnoli Omar Gustavo
Evaluador de proyectos de investigación de Colciencias (Colombia).

Pérez Lorenzana Abdel
Evaluador externo de proyectos de investigación del Fondecyt (Chile).

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Condensados de Bose-Einstein en el Universo. (2006-09).

Investigador responsable: Dr. Tonatiu Matos
Fuente de financiamiento: Conacyt 49865

Proyecto: Crecimiento y caracterización de aleaciones binarias y ternarias de materiales III-N y III-V-N. (2006-07).
Investigador responsable: Máximo López López
Investigadores participantes: A. Pulzara Mora, Andrés Rosales Rivera, E. Cruz Hernandez, J.S. Rojas Ramírez, R. Contreras Guerrero.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Estudio de las propiedades fotocrómicas y termocrómicas de películas delgadas de TiO2-MoO3/CdS. (2006-09).
Investigador responsable: Sergio Armando Tomás Velázquez
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Estudio de las propiedades vibracionales en nanoestructuras de baja dimensionalidad de semiconductores III-V fabricados por epitaxia de haces moleculares. (2006-07).
Investigador responsable: Máximo López López
Investigadores participantes: Juan Hernández Rosas
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Estudio de Sistemas de Baja Dimensión crecidos por epitaxia de Haces Moleculares. (2006-07).
Investigador responsable: Máximo López López
Investigadores participantes: Esteban Cruz Hernández, Juan Salvador Rojas Ramírez, Rocío Contreras Guerrero
Fuente de financiamiento:Conacyt

Proyecto: Manipulación dinámica, estados coherentes y diseño espectral en mecánica cuántica. (2006-09).
Investigador responsable: Dr. David José Fernández Cabrera
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Materia condensada suave; estructura y dinámica de membranas. (2006-08).
Investigador responsable: Martín Hernández Contreras
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Propiedades excitónicas y estructurales de pozos cuánticos ultradelgados de cdse crecidos por epitaxia de capas atómicas. (2006-07).
Investigador responsable: Isaac Hernández Calderon
Investigador participante: Adrián Darío Alfaro Martínez
Fuente financiamiento: Conacyt 59554

Proyecto: Vectores de Gamow y Regularización de Singularidades con Aplicaciones en Física Cuántica y Física Nuclear. (2006-08).
Investigador responsable: Dr. José Oscar Rosas- Ortíz
Fuente de financiamiento: Conacyt

Un profesor y dos exprofesores han recibido el premio nacional en Ciencias y Arte.

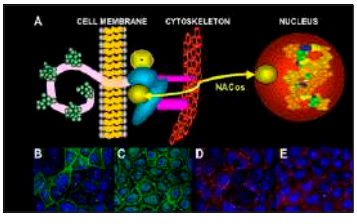
Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav

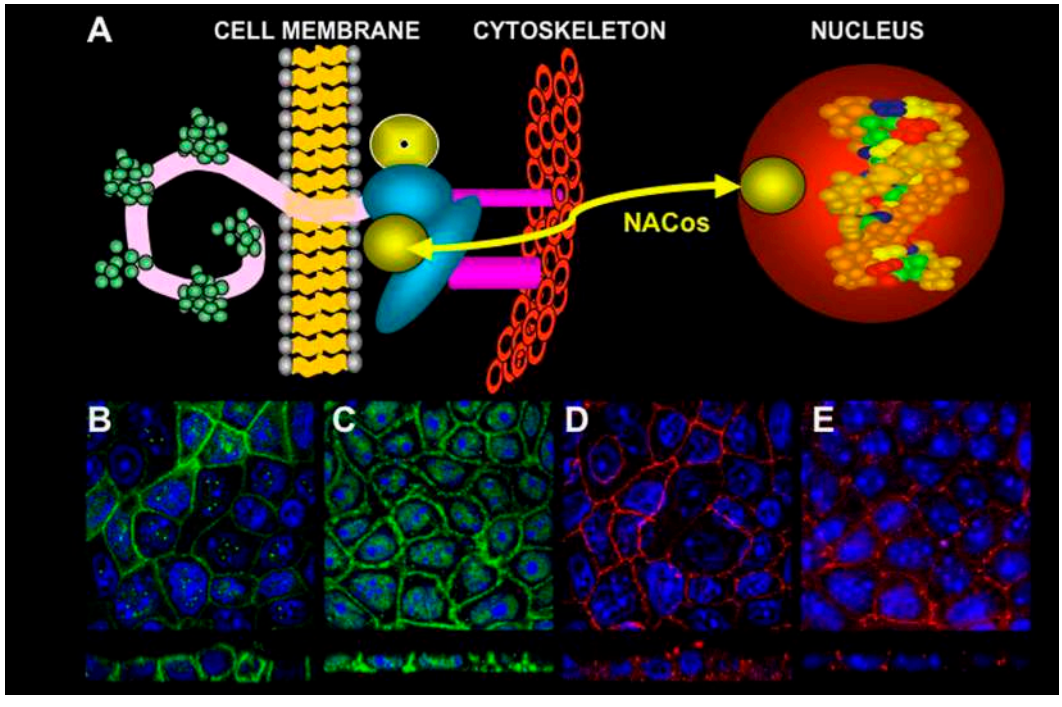
Coordinación Académica
y Coordinación de Admisión
del Departamento de Física
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tels. (01) (55) 50 61 38 38 y 50 61 38 31
Fax: 50 61 38 38
cord-acad@fis.cinvestav.mx
admision@fis.cinvestav.mx

www.cinvestav.mx

Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias



Unidad: Zacatenco



Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias

El Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias se encuentra actualmente formado por 28 investigadores de alto nivel académico, tres de los cuales son profesores eméritos del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados. Realiza actividades en diferentes campos de las áreas de la Fisiología y ofrece un programa de posgrado con dos áreas terminales: "Fisiología Celular y Molecular" y "Neurobiología Celular y Molecular", a los cuales se encuentran inscritos 38 alumnos; 14 de Maestría y 24 de Doctorado. Las áreas de investigación y la interacción entre sus investigadores han permitido la integración de grupos de trabajo, entre los que se encuentran los de: acceso de medicamentos y fármacos a través de epitelios y endotelios; adhesión, proliferación, diferenciación y cáncer; 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. Durante el año 2006 además, contó con la visita de distinguidos investigadores internacionales como son: el Dr. Philippe Poujeol y el Dr. Gregory Jacquillet de la Universidad de Niza, Francia; el Dr. David Erlij Jazcilevich de

la State University of New York, Downstate Medical Center Brooklyn, New York; la Dra. Elena Battaglioli del Departamento de Biología y Genética para Ciencias Médicas, Escuela de Medicina, Universidad de Milán, Italia y el Dr. Álvaro Rendón Fuentes, del Laboratoire de Physiologie Cellulaire et Moléculaire de la Rétine Hôpital Saint Antoine - Bat Kourilsky, Francia.

Durante el pasado año el Departamento como parte de su programa de desarrollo, agregó a sus líneas de investigación la Neuroinmunología a través de la contratación del Dr. Gustavo Pacheco López, investigador joven de reconocido prestigio internacional procedente del Institut fur Verhaltenwissenchaften de Zurich, Alemania. Con ello refuerza sus grupos y líneas de investigación y promueve su crecimiento académico. El 2006 ha sido un año importante dentro del Cinvestav por los 45 años en los que se ha distinguido como institución de excelencia en investigación. El Departamento, como pionero del centro, se unió a estos festejos realizando su 2a. Reunión Académica, durante los días 15 y 16 de mayo del 2006; en ella además de tres simposia homenaje a sus investigadores eméritos, se realizó una sesión de carteles en la que se presentaron 48 trabajos de sus investigadores, alumnos y ex-alumnos. La alta productividad del departamento se refleja en sus 30 publicaciones internacionales en revistas de reconocido prestigio editorial, 6 artículos de revisión, 10 memorias en extenso en congresos locales e internacionales, 124 comunicaciones de investigación a congresos nacionales e internacionales del más alto prestigio como los de la Sociedad Mexicana de Ciencias Fisiológicas, Sociedad Mexicana de Bioquímica, la Society for Neuroscience y la American Society for Cell Biology, entre otras. Es de interés recalcar que en el presente año se graduaron 4 estudiantes de Maestría y 8 de Doctorado, además de otros provenientes de diferentes programas del centro y universidades del país, que realizan sus trabajos dirigidos por nuestros investigadores. Los miembros del Departamento son investigadores activos pertenecientes en su mayoría al SNI y participan en numerosos comités de evaluación del Conacyt y otras instituciones, recibiendo reconocimientos diversos.

Está integrado por **28** investigadores de alto nivel académico en su mayoría miembros del Sistema Nacional de Investigadores.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

JOSÉ LUIS **REYES** SÁNCHEZ
Investigador Cinvestav 3D y Jefe de Departamento. Doctor en Ciencias (1977) Cinvestav, México.
Tema de Investigación: Fisiología y Farmacología del riñón.
Categoría en el SNI: Investigador Nivel II
jreyes@fisio.cinvestav.mx

JORGE ACEVES **RUIZ**
Investigador Emérito. Doctor en Ciencias (1971) Cinvestav, México.
Temas de investigación: Organización funcional de los ganglios basales y papel de la inervación dopaminérgica en el procesamiento de la información motora por los mismos. Modulación presináptica de la neurotransmisión (receptores dopaminérgicos, GABAérgicos, histaminérgicos, purinérgicos y peptidérgicos). Enfermedad de Parkinson.
jaceves@fisio.cinvestav.mx

VÍCTOR ALEMÁN **ALEMÁN**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1965) Duke University, Carolina del Norte, EUA.
Temas de Investigación: Estudio de los mecanismos del aprendizaje espacial en el laberinto radial y su farmacología. Estudio de las funciones de las Dp71 y sus complejos en los núcleos de las células del cerebro.
valeman@fisio.cinvestav.mx

JOSÉ ANTONIO **ARIAS** MONTAÑO
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1990) Cinvestav, México.
Temas de investigación: Neurofarmacología celular y molecular. Función del sistema histaminérgico del sistema nervioso central. Modulación por receptores presinápticos de la síntesis y liberación de neurotransmisores. Señalización intracelular. Regulación de la actividad neuronal por segundos mensajeros.
Categoría en el SNI: Nivel II
jaarias@fisio.cinvestav.mx

MARCELINO CEREIJIDO **MATTIOLI**
Investigador Emérito. Doctor en Ciencias (1961) Universidad de Buenos Aires, Argentina.
Temas de Investigación: Fisiología Celular y Molecular de Membranas Epiteliales. Contactos intercelulares, Canales iónicos. Mecanismos de Translocación de moléculas a través de membrana. Diferenciación.
cereijido@fisio.cinvestav.mx

RUBÉN GERARDO **CONTRERAS** PATIÑO
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1991) Cinvestav, México.
Temas 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

GABRIEL COTA **PEÑUELAS**
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1983) Cinvestav, México.
Temas de Investigación: Propiedades biofísicas y diversidad molecular de los canales de sodio y de calcio. Regulación de la expresión de canales de sodio por el influjo de calcio. Participación de canales de calcio en el mecanismo de acción de factores de crecimiento que promueven la diferenciación de células secretoras de prolactina. Efectos a nivel de canales iónicos de factores hipotalámicos y de origen periférico que estimulan o inhiben la síntesis de hormonas adenohipofisiarias.
Categoría en el SNI: Nivel III
gcota@fisio.cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

JOSÉ RODOLFO **DELGADO** LEZAMA
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1995) Cinvestav, México.
Temas de Investigación: Control de la eficacia sináptica en la médula espinal. Caracterización electrofisiológica, farmacológica y molecular de los canales de calcio que participan en la liberación de neurotransmisor de las fibras aferentes del tipo C y A (aferentes de dolor) y de bajo umbral, que hacen sinápsis con neuronas de la médula espinal (interneuronas y motoneuronas). Determinación mediante técnicas inmunocitoquímicas de tipo de neurotransmisor que liberan las neuronas de la médula espinal. Propiedades intrínsecas de neuronas espinales y su función en la actividad motora.
Categoría en el SNI: Nivel I
rdelgado@fisio.cinvestav.mx

BENJAMÍN FLORÁN **GARDUÑO**
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1986) Cinvestav, México.
Temas de Investigación: Receptores dopaminérgicos presinápticos. Mecanismos de acción y toxicidad por l-dopa y fármacos antiparkinsónicos. Interacciones dopamina-GABA-glutamato. Acciones de adenosina, opioídes y endocanabinoides y sus vías de señalización.
Categoría en el SNI: Nivel I
bfloran@fisio.cinvestav.mx

UBALDO GARCÍA **HERNÁNDEZ**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1987) Cinvestav, México.
Temas de investigación: Modulación sináptica del sistema neurosecretor órgano x-glándula sinusal de los crustáceos. Caracterización de las corrientes iónicas y receptores postsinápticos. Producción de anticuerpos para la identificación de diversas neuronas peptidérgicas. Caracterización de los sistemas de captura de aminoácidos ácidos en neuronas y efecto del transporte electrogénico sobre la excitabilidad.
Categoría en el SNI: Nivel II
ugarcia@fisio.cinvestav.mx

MARÍA DEL REFUGIO **GARCÍA** VILLEGAS
Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias (1991) Cinvestav, México.
Temas de Investigación: Caracterización de los promotores de los canales de sodio Nax y Nav1.7 y búsqueda de elementos de expresión específica en neuronas de ganglio de raíz dorsal. Análisis de la participación del gen maestro Pax6 en la diferenciación y estratificación del epitelio corneal.
Categoría en el SNI: Nivel I
rgarciav@fisio.cinvestav.mx

LORENZA GONZÁLEZ-MARISCAL **MURIEL**
Investigadora Cinvestav 3E. Doctora en Ciencias (1988) Cinvestav, México.
Temas de Investigación: Regulación del ensamble y sellado de las uniones estrechas en células epiteliales. Identificación y caracterización bioquímica y molecular de proteínas asociadas a las uniones estrechas.
Categoría en el SNI: Nivel III
lorenza@fisio.cinvestav.mx

RAFAEL GUTIÉRREZ **AGUILAR**
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Investigación Biomédica Básica (1993) UNAM, México.
Temas de Investigación: Plasticidad Sináptica y Epileptogénesis. Coliberación de glutamato y GABA.
Categoría en el SNI: Nivel II
grafael@fisio.cinvestav.mx

JORGE HERNÁNDEZ **RODRÍGUEZ**
Investigador Cinvestav 3D. Doctorado en Ciencias Biomédicas (1970) Universidad Karlová. Academia Checoslovaca de Ciencias. República Checa.
Temas de Investigación: Estrés fetal nutricional y efectos en el desarrollo morfológico y funcional, y en la neurotransmisión cerebral en animales y humanos. Estudio de la relación de sialidasas cerebrales con el metabolismo de gangliósidos, en el desarrollo cerebral normal, desnutrido y epiléptico. Desarrollo de un modelo de cultivos organotípicos del cerebro fetal para el estudio de la corticogénesis. Investigación neuroquímica, morfológica y electrofisiológica sobre una alteración neurometabólica durante el desarrollo cerebral en ratas y en niños con estrés nutricional fetal o diabéticos. Regulación de la bomba de Na+ y K+ neuronal y glial por serotonina.
Categoría en el SNI: Nivel II
jorgeh@fisio.cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

ISMAEL JIMÉNEZ **ESTRADA**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1986) Cinvestav, México.
Tema de Investigación: Desarrollo postnatal de los sistemas sensoriales y motores de la rata. Análisis de la actividad refleja ante lesiones espinales y supra-espinales. Análisis de la marcha sin restricciones de animales con lesiones espinales y supra-espinales.
Categoría en el SNI: Nivel II
ijimenez@fisio.cinvestav.mx

DANIEL MARTÍNEZ **FONG**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias. (1988) Cinvestav, México.
Temas de investigación: Terapia Génica, Neuroinmunología y Enfermedades neurodegenerativas.
Categoría en el SNI: Nivel III
dmartine@fisio.cinvestav.mx

DALILA HERLINDA **MARTÍNEZ** ROJAS
Investigadora Cinvestav 3E. Doctora en Ciencias (1967) Cinvestav, México.
Temas de Investigación: El multicomplejo de proteínas asociadas a las distrofinas cortas (DAPs) en tejidos musculares y no musculares (neuronas y espermatozoides). Estos complejos anclan el citoesqueleto a la matriz extracelular a través de componentes citoplasmáticos, membranales y extracelulares y su composición es diversa, según el tipo celular. Las DAPs sostienen como un soporte a varias proteínas de señalamiento importantes como: receptores, canales, proteína prión, nNOs, aquaporina. En la matriz nuclear de las neuronas diferenciadas también se ha caracterizado este complejo y su localización sugiere una función regulatoria de la transcripción genética.
damartin@fisio.cinvestav.mx

JOSÉ RAÚL **MENA** LÓPEZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1987) Cinvestav, México.
Temas de investigación: Mecanismos moleculares de la degeneración neuronal en la enfermedad de Alzheimer; modelos de ensamble patológico de la proteína tau. Aplicaciones de la microscopía confocal para el estudio de la célula.
Categoría en el SNI: Nivel II
rmen@fisio.cinvestav.mx

MARÍA E. **DEL CARMEN** MENDOZA **GARRIDO**
Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (1988) Cinvestav, México.
Tema de Investigación: Proceso de maduración postnatal de la hipófisis anterior en la rata, con énfasis en la participación del factor de crecimiento epidérmico y los procesos de adhesión y migración de las células adenohipofisiarias.
mmendoza@fisio.cinvestav.mx

EMILIO JULIO **MUÑOZ** MARTÍNEZ
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1970) Cinvestav, México.
Temas de Investigación: Integración sensoriomotora en el sistema del nervio pudendo del gato hembra.
Categoría en el SNI: Nivel II
jmunoz@fisio.cinvestav.mx

GUSTAVO PACHECO **LOPÉZ**
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias (2003) UNAM, México.
Temas de investigación: Neurobiología de las Interacciones Neuro-Inmunes. Aprendizaje Asociativo Neuro-Immune. Citosinas como Neuromoduladores de Procesos Cognitivos. Terapia Experimental Neuro-protectiva/regenerativa Basada en Ligandos de las Neuro-inmunofilinas. Retos Inmunes y el Estrés durante la Fase Peri-natal como Factores de Predisposición para la Neurodegeneración o Psicopatología en la Adultez.
Categoría en el SNI: Nivel I
gpacheco@fisio.cinvestav.mx

ARTURO PONCE **BALDERAS**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1992) Cinvestav, México.
Temas de Investigación: Estudios electrofisiológicos y moleculares Canales Iónicos en protozoarios parásitos. Canales iónicos en condrocitos articulares. Efecto del beta estradiol sobre la expresión de canales iónicos en células beta pancreáticas de ratón.
aponce@fisio.cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

JORGE NOEL **QUEVEDO** DURÁN
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1995) Cinvestav, México.
Temas de investigación: 1) Estudio de los mecanismos involucrados en la expresión de vías oligosinápticas excitatorias y en la depresión tónica de los potenciales monosinápticos durante la locomoción ficticia inducida por fármacos en la médula espinal aislada del ratón. 2) Modulación monoaminérgica de las vías que median la despolarización de aferentes primarios en el ratón juvenil. 3) Análisis de las propiedades electrofisiológicas de las interneuronas involucradas en la generación del patrón locomotor en la rata neonata y el ratón juvenil.
Categoría en el SNI: Nivel I
jquevedo@fisio.cinvestav.mx

MARTA CATALINA **ROMANO** PARDO
Investigadora Cinvestav 3D. Doctora en Medicina (1972) Facultad de Ciencias Médicas. Universidad Nacional de Rosario, Argentina.
Temas de investigación: Aspectos inmunoendocrinos en reproducción. Interacciones endocrinas huésped-parásito en la cisticercosis. Producción de hormonas por parásitos. Influencia de citocinas en la fisiopatología de las gónadas y la hipófisis. Desarrollo de gónadas. Esteroides en gónadas y placenta de la cabra y la oveja.
Categoría en el SNI: Nivel III
mromano@fisio.cinvestav.mx

PABLO RUDOMÍN **ZEVNOVATY**
Investigador Emérito. Doctor en Fisiología (1965). Cinvestav, México.
Temas 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: Nivel III
rudomin@fisio.cinvestav.mx

JOSÉ VICTOR **SEGOVIA** VILA
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1990) Universidad de Georgetown, Washington DC., EUA.
Temas de Investigación: Terapia génica experimental en modelos de enfermedades neurodegenerativas (Huntington y Parkinson) y gliomas, basado en el control transcripcional de la expresión de los transgenes terapéuticos.
Categoría en el SNI: Nivel II
jsegovia@fisio.cinvestav.mx

RENÉ FRANCISCO **VALDIOSERA** VÁZQUEZ
Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1989) Cinvestav, México.
Temas de investigación: Estudio de los mecanismos responsables de diversos patrones de disparo neuronal. Estudio del mecanismo del acople excitación-contracción en músculo estriado de anfibio.
Categoría en el SNI: Investigador Nivel I
rvaldios@fisio.cinvestav.mx

LIORA ZRIHEN **NAHON** DE SHOSHANI
Investigadora Cinevstav 3A. Doctora en Ciencias (1994) Cinvestav, México.
Temas de investigación: El papel de la subunidad-β de la Na+,K+-ATPase en la distribución polarizada de la misma bomba. La posible función de la subunidad-β la Na+,K+-ATPase como moléula de adhesión. El estudio de la interacción proteína-proteína entre las subunidades-β de céulas vecinas.
Categoría en el SNI: Nivel II
shoshani@fisio.cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

Nombre del Investigador:
PHILIPPE POUJEOL
Procedencia: Universidad de Niza, Francia.
Tema de Investigación: Efectos de metales pesados en el desarrollo renal.
Periodo de estancia: 15 de febrero al 1o. de marzo.
Organismo de financiamiento: Ecos-Anuies.
Investigador anfitrión: Dr. José Luis Reyes Sánchez.
poujeol@hermes.unice.fr

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del Investigador:
GREGORY JACQUILLET
Procedencia: Universidad de Niza, Francia.
Temas de Investigación: Efectos de metales pesados en el desarrollo renal.
Periodo de estancia: 15 de febrero al 16 de abril
Organismos de financiamiento: Ecos-Anuies.
Investigador anfitrión: Dr. José Luis Reyes Sánchez.

Nombre del Investigador:
DAVID ERLIJ **JAZCILEVICH**
Procedencia: State University of New York, Downstate Medical Center Brooklyn, New York.
Temas de Investigación: Papel de los canabinoides en la liberación de GABA de los Ganglios Basales.
Periodo de estancia: Enero a Julio.
Organismo de financiamiento: Conacyt y Cinvestav.
Investigadores anfitriones: Dr. Benjamín Florán, Dr. Jorge Aceves.

Nombre del Investigador:
ELENA BATTAGLIOLI
Procedencia: Departamento de Biología y Genética para Ciencias Médicas, Escuela de Medicina. Universidad de Milán, Italia.
Tema de investigación: La demetilasa-1 específica de lisina (LSD-1), su participación en la determinación de la estructura de la cromatina y su papel en el silenciamiento de genes neuronales.
Período de estancia: 22 al 28 de julio.
Organismo de financiamiento: Conacyt.
Investigadora anfitriona: Dra. Ma. del Refugio García Villegas.
elena.battaglioli@unimi.it

Nombre del Investigador:
ÁLVARO RENDÓN **FUENTES**
Procedencia: INSERM U-592 Laboratoire de Physiologie Cellulaire et Moléculaire de la Rétine Hôpital Saint Antoine - Bat Kourilsky
Tema de investigación: Distrofinas cortas (DAPs) en tejidos musculares y no musculares (neuronas y espermatozoides).
Período de estancia: 10 días por semestre.
Organismo de financiamiento: Inserm París Francia-Cinvestav.
Investigadora anfitrióna: Dra. Dalila Martínez de Muñoz.
endon@st-antoine.inserm.fr

PROGRAMAS DE ESTUDIO

El Departamento ofrece dos Programas académicos: un Programa de Maestría en Ciencias y un Programa de Doctorado en Ciencias. Este último a su vez ofrece las opciones de Doctorado Directo y de Doctorado tradicional para aquellos candidatos que poseen el grado de Maestría. Las actividades académicas inician la primera semana de agosto. El Cinvestav apoya el trámite de beca ante Conacyt de todas aquellas personas admitidas a los programas de posgrado de la institución. Los candidatos deberán cubrir los requisitos establecidos por el Conacyt.

MAESTRÍA

REQUISITOS DE ADMISIÓN

- Poseer una preparación a nivel profesional en alguna de las áreas de las ciencias médico-biológicas o físico-matemáticas.
- Presentar un examen de conocimientos sobre las

siguientes áreas: biología general, química, matemáticas y bioquímica (se realiza en la primera semana de julio; se proporcionará a los candidatos una guía del contenido del examen).

- Presentar un examen de comprensión del idioma inglés (se realiza en la primera semana de julio).
- Entrevistas con dos profesores del Departamento (se llevan a cabo en la primera semana de julio).

Una vez admitido al programa, el estudiante deberá presentar la siguiente documentación al Departamento de Servicios Escolares del Cinvestav:

- Solicitud de admisión (por duplicado)
- Original (sólo para cotejo) y dos copias de los siguientes documentos: certificado de estudios de licenciatura, carta de pasante y título profesional o acta del examen profesional o carta de créditos cubiertos.
- Constancias o certificados de otros estudios o actividades académicas.
- Dos cartas de recomendación académica (generalmente proporcionadas por profesores de la licenciatura o investigadores/profesores tutores de profesional, tesis servicio social o prácticas profesionales).

- Tres fotografías tamaño infantil.

Especialidades:

- Fisiología celular y molecular
- Neurobiología celular y molecular
- Fisiología médica y experimental

Estructura curricular

El programa comprende una fase común de asignaturas (6 meses) seguida de una fase de asignaturas específicas (6 meses) para cada especialidad. La primera parte (tronco común) está bajo la supervisión directa del Coordinador Académico, quien funge como Coordinador General del Programa, y para cada una de las tres especialidades existe un coordinador.

El Coordinador Académico está a cargo de los procedimientos de admisión al Programa. Dado que los alumnos ingresarán al tronco común y que la elección de especialidad tendrá lugar al terminar esta fase, los requisitos serán los mismos para todos los alumnos que ingresen al Departamento.

FASE I: Cursos del tronco común (un semestre)

Semestre I: Asignaturas o actividades

- Química General (prerrequisito)
- Matemáticas
- Bioquímica
- Biología Celular
- Computación
- Biología molecular
- Regulación y control en sistemas biológicos
- Bioestadística
- Tópicos selectos de biología celular

Selección del área de especialización

FASE II: Cursos de especialización (un semestre)

Semestre II

- Cursos de la especialidad seleccionada (ver más adelante)

FASE III: Tesis (dos semestres)

Semestre III

- Investigación bibliográfica
- Trabajo experimental
- Presentación de seminario de proyecto

Semestre IV

- Trabajo experimental
- Investigación bibliográfica
- Presentación del examen de grado

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO

- Presentar una tesis sobre el proyecto de investigación
- Aprobar un examen final sobre el contenido de la tesis

DOCTORADO (candidatos con maestría previa)

Especialidades:

- Fisiología celular y molecular
- Neurobiología celular y molecular
- Fisiología médica y experimental

REQUISITOS DE ADMISIÓN

- Haber obtenido el grado de maestría (Ciencias Naturales o Exactas) en un programa registrado en el Programa de Fortalecimiento del Posgrado Nacional del Conacyt.
- Presentar un seminario de evaluación basado en la tesis de maestría.
- Entrevistas con dos profesores del Departamento.
- Contar con la anuencia de un profesor del Departamento para fungir como tutor del proyecto doctoral.
- Lo establecido por el Departamento de Servicios Escolares del Cinvestav.

Estructura curricular:

FASE I: Preparación del proyecto de tesis doctoral (dos semestres)

Semestre I

- Investigación bibliográfica
- Trabajo experimental
- Cursos de especialización indicados por el Comité Académico

Semestre II

- Trabajo experimental
- Investigación bibliográfica
- Presentación del examen predoctoral

FASE II: Desarrollo de la tesis doctoral y presentación del examen de grado (4 semestres)

Semestres III, IV, V y VI

- Trabajo experimental
- Seminarios monográficos
- Cursos de actualización
- Presentación de seminarios de avance
- Seminario de terminación de la fase experimental
- Redacción de la tesis
- Examen de grado

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO

- Presentar una tesis que represente una contribución original y relevante al campo de especialización del candidato, que se traduzca en al menos una publicación en una revista de circulación internacional.
- Aprobar un examen final sobre el contenido de la tesis.

DOCTORADO DIRECTO

Especialidades:

- Fisiología celular y molecular
- Neurobiología celular y molecular
- Fisiología médica y experimental

REQUISITOS DE ADMISIÓN

Al término del 1er año del Programa de Maestría, el alumno podrá solicitar su admisión al Programa de Doctorado Directo si satisface los siguientes requisitos:

- Haber obtenido un promedio igual o superior a 9.0 en los cursos del Programa.
- No haber obtenido una calificación inferior a 8.0 en cualquiera de los cursos del Programa.
- Contar con la anuencia de un profesor del Departamento para fungir como tutor del proyecto doctoral.
- Los establecido por el Departamento de Servicios Escolares del Cinvestav:

Estructura curricular:

FASE I: Cursos del tronco común (un semestre)
FASE II: Cursos de especialización (un semestre)
FASE III: Preparación del proyecto de tesis doctoral (dos semestres)

Semestre III

- Investigación bibliográfica
- Trabajo experimental

Semestre IV

- Trabajo experimental
- Investigación bibliográfica
- Presentación del examen predoctoral

FASE IV: Desarrollo de la tesis doctoral y presentación del examen de grado (4 semestres)

Semestres V, VI, VII y VIII

- Trabajo experimental
- Seminarios monográficos
- Cursos de actualización
- Presentación de seminarios de avance
- Seminario de terminación de la fase experimental
- Redacción de la tesis
- Examen de grado

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO

- Presentar una tesis que represente una contribución original y relevante al campo de especialización del candidato, que se traduzca en al menos una publicación en una revista de circulación internacional.
- Aprobar un examen final sobre el contenido de la tesis.

Especialidades:
Fisiología celular y molecular

- Herramientas computacionales
- Biología celular y molecular avanzada
- Inmunología
- Métodos de biología celular y molecular
- Cursos optativos

CONTENIDO CONDENSADO DE LOS CURSOS

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.

Biología celular y molecular 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
Transfección de canales de potasio en células en cultivo. Inmunoprecipitación. Receptores.

Cursos optativos
Estos cursos serán seleccionados por el estudiante, de aquellos ofrecidos por el departamento, otros departamentos del Cinvestav y otras instituciones de educación superior nacionales y extranjeras. Los cursos ofrecidos por el departamento son:

a) Adhesión celular
Introducción a la adhesión intercelular. La unión estrecha. Ensamble y sellado de la unión estrecha. La unión adherente.

b) 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.

c) Mecanismos de transducción de señales.
Mecanismos de transducción de señales de los mensajeros con receptores nucleares. Mensajeros con receptor a nivel de membrana. Receptores que activan al complejo de proteínas G.

Neurobiología celular y molecular

- Estructura y patología del sistema nervioso
- Neurobiología celular y molecular I
- Neurobiología celular y molecular II

CONTENIDO CONDENSADO DE LOS CURSOS

Estructura y patología del sistema nervioso
1. Neuroanatomía. Neuronas y células gliales. Configuración externa del sistema nervioso central. Médula espinal. Bulbo raquídeo. Protuberancia anular. Cerebelo. Mesencéfalo. Diencéfalo. Núcleos de la base. Corteza cerebral. Sistema límbico. Vascularización. **2. Neuromorfología.** Técnicas inmunocitoquímicas. Aplicaciones de la microscopía confocal. Marcadores intracelulares. Ultraestructura de la sinapsis. **3. Neuropatología.** Marcadores biológicos de enfermedades demenciales. Enfermedades neurodegenerativas del sistema nervioso central. Enfermedades del sistema nervioso periférico. Tumores cerebrales. Nuevas alternativas terapéuticas para las enfermedades neurodegenerativas. Modelos *in vivo e in vitro* para el estudio de las enfermedades neurodegenerativas.

Neurobiología celular y molecular I

1. 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. **2. 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. **3. Regulación del calcio intracelular.** El calcio como mensajero químico intracelular. Métodos para medir el calcio libre intracelular. Receptores de rianodina y receptores de IP3. Depósitos intracelulares de calcio. **Métodos de estudio:** Microelectrodos intracelulares. Técnicas de *patch clamp*. Transfección de canales. Inmunocitoquímica. Microfluorimetría. Microscopía confocal.

Neurobiología celular y molecular II

1. 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. **2. 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. **3. Regulación del calcio intracelular.** El calcio como mensajero químico intracelular. Métodos para medir el calcio libre intracelular. Receptores de rianodina y receptores de IP3. Depósitos intracelulares de calcio. **Métodos de estudio:** Microelectrodos intracelulares. Técnicas de *patch clamp*. Transfección de canales. Inmunocitoquímica. Microfluorimetría. Microscopía confocal.

Fisiología médica y experimental

- Procesos básicos de comunicación nerviosa
- Electrofisiología y electrodiagnóstico clínico
- Integración neural de la somestesia
- Integración neural de la postura y de los sistemas motores
- Curso optativo

CONTENIDO CONDENSADO DE LOS CURSOS

Procesos básicos de comunicación nerviosa

Fenómenos de membrana. Propiedades electroquímicas y eléctricas de la membrana. Potencial de acción. Técnica de fijación de voltaje. Teoría de Hodgkin y Huxley. Conductancias iónicas. Canales iónicos. Interacciones entre células excitables: interacción química. Morfología y estructura de la sinapsis y de la unión neuromuscular. Mecanismos de liberación de los neurotransmisores. Potenciales post-sinápticos. Análisis por desconvolución de la liberación de neurotransmisores en sinápsis centrales. Neurotransmisores excitadores e inhibidores. Interacción eléctrica. Conexones. Mecanismos de acople eléctrico entre dos células excitables.

Electrofisiología y electrodiagnóstico clínico
Registro del potencial de acción compuesto. Registro de potenciales en un conductor de volumen. Electromiografía. Electrocardiografía. Electroencefalografía.

Integración neural de la somestesia
Conceptos generales de fisiología sensorial. Somestesia. Dolor: mecanismos fisiológicos y analgesia.

Integración neural de la postura y de los sistemas motores
Organización funcional de la médula espinal. Coordinación neural de la postura. Coordinación neural del movimiento.

Cursos optativos
Los cursos optativos ofrecidos por el departamento en la especialidad de fisiología médica y experimental son los siguientes:

a) Homeostasis y regulación del medio interno
Introducción a la teoría del control y de la regulación. Mecanismos de regulación del medio interno. Composición corporal de agua y electrolitos y su regulación. Volumen de los fluidos corporales. Intercambio de electrolitos. Función renal. Función renal en el riñón enfermo. Mecanismos de regulación endócrina. Hipófisis. Glándulas periféricas. Integración de la función hormonal. Regulación hormonal del metabolismo energético. Reproducción, crecimiento y desarrollo.

b) Técnicas experimentales en neurobiología
Técnicas neuroanatómicas básicas. Técnicas de registro electrofisiológico en preparaciones *in vitro* e *in situ*. Técnicas neuroquímicas.

c) Neurobiología del desarrollo
Embriogénesis y morfogénesis del sistema nervioso. Axogénesis. Desarrollo de conexiones nerviosas con fibras musculares y con órganos periféricos de los sentidos. Muerte neuronal y factores neurotróficos. Influencias hormonales y nutricionales en el desarrollo del sistema nervioso

d) Neurofarmacología
Conceptos básicos de neurofarmacología. Transmisión sináptica. Aminoácidos neurotransmisores (GABA, glicina y ácido glutámico). Acetilcolina. Norepinefrina y epinefrina. Dopamina. Serotonina. Histamina. Neuropéptidos.

e) Bases del proceso cognitivo y sus alteraciones
Percepción sensorial. Sistema visual, vías visuales centrales y percepción visual. Sistema visuo-motor. Atención y percepción. Desarrollo y evolución del proceso cognitivo. El lenguaje. Aprendizaje y memoria. Emotividad, motivación y la función cognitiva. Alteraciones patológicas del proceso cognitivo.

f) Neurocomputación
Modelos de neuronas. Modelos de redes neuronales biológicas. Modelos de redes neuronales artificiales. Simulación de sistemas

Es de interés recalcar que en el presente año se graduaron cuatro estudiantes de Maestría y ocho de Doctorado.

dinámicos. Efecto del paso temporal en una simulación. Simulación de redes neuronales con NSL. Simulación de neuronas individuales con GENESIS.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Anaya-Martínez, V., Martínez-Marcos, A., Martínez-Fong, D., Aceves, J. y Erlij, D. Substantia nigra compacta neurons that innervate the reticular thalamic nucleus in the rat also project to striatum or globus pallidus: implications for abnormal motor behavior. *Neuroscience* (2006) 143(2): 477-486pp.

Arango-Rodríguez, M.L., Navarro-Quiroga, I., González-Barrios, J.A., Martínez-Argüelles, D.B., Bannon, M.J., Kouri, J., Forgez, P., Rostene, W., García-Villegas, R., Jiménez, I. y Martínez-Fong, D. Biophysical characteristics of neurotensin polyplex for in vitro and in vivo gene transfection. *Biochemca and Biophysics Acta* (2006) 1760(7): 1009-20pp.

Arreola-Mendoza, L., Reyes. J.L., Melendez, E., Martín, D., Namorado, M.C., Sánchez, E.I. y Del Razo, L.M. Alpha-Tocopherol protects against the renal damage caused by potassium dichromate. *Toxicology* (2006) 218: 237-246pp.

Cebada, J., Alvarado-Alvarez, R., Becerra, E., Neri-Bazán, L., Rocha, L. y García, U. An improved method for long-term measuring of hemolymph fluctuations of non-essential amino acids, GABA and histamine from freely moving crayfish. *Journal of Neuroscience Methods* (2006) 153: 1-7pp.

Chen, J.Q., Contreras, R.G., Wang, R., Fernández, S.V., Shoshani, L., Russo, I.H., Cereijido, M. y Russo, J. Sodium/potasium ATPase (Na+,K+-ATPase) and ouabain/related cardiac glycosides: a new paradigm for development of anti-breast cancer drugs? *Breast Cancer Research and Treatment* (2006) 96: 1-15pp.

Eguibar, J.R.,. Cortés, M.C., Valencia, J. y Arias-Montaño, J.A. α2-Adrenoceptors are involved in the regulation of the gripping-induced immobility episodes in taiep rats. *Synapse* (2006) 60: 362-370pp.

García-Chávez, E., Jiménez, I., Segura, B. y Del Razo, L.M. Lipid oxidative damage and distribution of inorganic arsenic and its metabolites in rat neuronal tissues after arsenite exposition. Influence of alpha tocopherol suplementation. *Neurotoxicology* (2006) 27(6): 1024-1031pp.

Garduño-Torres, B.D. y Arias-Montaño, J.A. Homologous down-regulation of histamine H3 receptors in rat striatal slices. *Synapse* (2006) 60: 165-171pp.

González, B., Paz, F., Florán, L., Aceves, J., Erlij, D. y Florán, B. Adenosine A2A receptor stimulation decreases GAT-1 mediated GABA uptake in nerve terminals of the globus pallidus of the rat. *Neuropharmacology* (2006) 51: 154-159pp.

González-Barrios, J.A., Lindahl, M., Bannon, M.J., Anaya-Martínez, V., Flores, G., Navarro-Quiroga, I., Trudeau, L.E., Aceves, J., Martínez-Argüelles, D.B., García-Villegas, R., Jiménez, I., Segovia, J. y Martínez-Fong, D. Neurotensin polyplex as an efficient carrier for delivering the human GDNF gene into nigral dopamine neurons of hemiparkinsonian rats. *Molecular Theraphy* (2006) 14(6): 857-65pp.

González-Mariscal, L., Namorado, M.C., Martin, D., Sierra, G. y Reyes, J.L. The tight junction proteins claudin 7 and 8 display a different subcellular localization at Henle's loops and collecting ducts of rabbit kidney. *Nephrology Dialysis Transplantation* (2006) DOI: 10.1093/NTD/GFL255 1-8pp.

González-Mariscal, L., Ponce, A., Alarcón, L. y Jaramillo, B. The tight junction protein ZO-2 has several functional nuclear export signals. Experimental *Cell Research* (2006) 312: 3323-3335pp.

Hernández, A., Ibáñez-Sandoval, O., Sierra, A., Valdiosera, R., Tapia, D., Anaya, V., Galárraga, E., Bargas, J. y Aceves, J. Control of Subthalamic Innervation of the Rat Globus Pallidus by D2/3 and D4 receptors. *Journal of Neurophysioloy* (2006) 96: 2877-2888pp.

Ibañez-Sandoval, O., Hernández, A., Floran, B., Galárraga, E., Tapia, Valdiosera, R., Erlij, D., Aceves, J. y Bargas, J. Control of subthalamic innervation of substantia nigra pars reticulata by D1 and D2 dopamine receptors. *Journal of Neurophysiology* (2006) 95: 1800pp

Jacquillet, G., Barbier, O., Cougnon, M., Namorado, M.C., Martín, D., Reyes, J.L. y Poujeol, P. Zinc Protects renal function durring cadmium intoxication in the rat. *Am J. Physiol Renal Physiol* (2006) 290 (1): 127-137pp.

Jiménez, P.,Váldez, R.A. y Romano, M.C. Metabolism of Steroid Hormones by Taenia solium and Taenia crassiceps cysticerci. *The Journal of Steroid Biochemistry Molecular Biology* (2006) 99: 203-208pp.

Larré, I., Ponce, A., Fiorentino, R., Shoshani, L., Contreras, R.G. y Cereijido, M. Contacts and cooperation between cells depend on hormone ouabain. *PNAS* (2006) 103: 10911-10916pp.

León-Chávez, B.A., Aguilar-Alonso, P., González-Barrios, J.A., Eguibar, J.R., Ugarte, A., Brambila, E., Ruiz-Argüelles, A. y Martínez-Fong, D. Increased nitric oxide levels and nitric oxide synthase isoform expression in the cerebellum of the taiep rat during its severe demyelination stage. *Brain Resesearch* (2006) 1121(1): 221-30pp.

Lievano, S., Alarcón, L., Chávez-Munguía, B. y González-Mariscal, L. Endothelia of term human placentae, display diminished expression of tight junction proteins during preeclampsia. *Cell and Tissue Res* (2006) 324(3): 433-448pp.

López-Domínguez, A.M., Espinosa, J.L., Navarrete, A., Ávila, G. y Cota, G. Nerve growth factor affects Ca2+ currents via the p75 receptor to enhance prolactin mRNA levels in GH3 rat pituitary cells. *Journal of Physiology (London)* (2006) 574(2): 349-365pp.

Manjarrez, G.G., Herrera, R., León, V.M. y Hernández, R.J. A low brain serotonergic neurotransmission in children with type 1 diabetes detected through the intensity dependence of auditory evoked potentials. *Diabetes Care* (2006) 29: 73-77pp.

Montes, S., Pérez-Severiano, F., Vergara, P, Segovia, J, Rios, C. y Muriel, P. Nitric oxide production in striatum and pallidum of cirrhotic rats. *Neurochemical Research* (2006) 31: 11-20pp.

Pedernera-Romano, C., Valdez, R.A., Singh, S., Chiappa, X., Romano, M.C. y Galindo, F. Salivary cortisol in captive dolphins (Tursiop trucatus): a non-invasive technique. *Animal Welfare* (2006) 15: 359-362pp.

Ponce, A. Expresion of voltaje dependent potassium currents in freshly dissociated rat articular chondrocytes. *Cell Physiology and Biochemistry* (2006) 18(1-3): 35-46pp.

Reyes, J.L., Aldana, I., Barbier, O., Parrales, A.A. y Meléndez, E. Indomethacin decreases furosemide-induced nutriuresis and diuresis on the neonatal kidney. *Pediatric Nephrology* (2006) 21(11): 1690-1697pp.

Salas-Casas, A., Ponce-Balderas, A., García-Pérez, R.M., Cortés-Reynosa, P., Gambá, G., Orozco, E. y Rodríguez, M.A. Identification and functional characterization pf EhCIC-A, na Entamoeba Histolytica CIC chloride channel located at plasma membrane. *Molecular Microbiology* (2006) 59(4): 1249-61pp.

Sánchez-Lemus, E.D. y Arias-Montaño, J.A. M1 muscarinic receptors contribute to, whereas M4 receptors inhibit, dopamine D1 receptor-induced [3H]-cyclic AMP accumulation in rat striatal slices. *Neurochemical Research* (2006) 31: 555-561pp.

Silva, I., Cortés, H., Escartín, E., Florán, L., Aceves, J. y Florán, B. L-DOPA inhibits depolarization-induced [3-H]GABA release in the dopamine denervated globus palldus of the rat: the effect is dopamine independent and mediated by D2-like receptors. *Journal of Neural Transmission* (2006) 113: 1847-1853pp.

Váldez, R.A., Jiménez, P., Cartas, A.L., Gómez, Y. y Romano, M.C. Taenia solium cysticerci synthesize androgens and estrogens in vitro. *Parasitology Research* (2006) 98: 472-476pp.

Velázquez, P.N., Peralta, I., Bobes, R.J. y Romano, M.C. Insulin Stimulates Proliferation but not 17β-Estradiol Production in cultured chick Embryo Ovarian Cells. *Poultry Science* (2006) 85(1): 100-105pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES CON ARBITRAJE

Gómez, Y., Chávez, V., Baustista, E. y Romano, M.C. Biosíntesis de Testosterona y 17β-Estradiol en varias zonas del cerebro de fetos de borregos de diferentes estadios de gestación. XXXI Reunión Anual de la Academia de Investigación en Biología de la Reproducción, A.C. Acapulco, Gro., México (2006) 74-83pp.

Monroy, R. y Jiménez, I. Desarrollo postnatal de la marcha de ratas desnutridas y realimentadas perinatalmente. III Encuentro sobre la "Participación de la Mujer en La Ciencia" (2006).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA CII REUNIÓN REGLAMENTARIA DE LA ASOCIACIÓN DE INVESTIGACIÓN PEDIÁTRICA, A.C. QUE TUVO LUGAR EN TAXCO, GRO., MÉXICO, EN EL AÑO 2006.

Boyzo, M.A., Mercado, C.R., Manjares, G.G. y Hernández. R.J. Vía de señalización Molecular de la serotonina hacia la corteza cerebral en formación, en cultivos de cerebro fetal. 16-37pp.

Manjares, G.G., Gutiérrez, G., Herrera Márquez, R. y Hernández, R.J. Inhibición de la triptofano-5hidroxilasa en el cerebro diabético, resistente al tratamiento con insulina. 44-58pp.

Martín, D., Jacquillet, G., Barbier, O., Namorado, M.C., Rubera, J., Reyes, J.L., Paujeol, P. y Cougnon. M. El cadmio produce cambios tardíos en la función renal en la descendencia de ratas contaminadas con cadmio durante el embarazo. 136-150pp.

Namorado, M.C., González Mariscal, L., Martín, D., Sierra, G. y Reyes J.L. Localización subcelular diferente de las proteínas de la unión estrecha Claudina 7 y 8 en el asa de Henle y el túbulo colector del riñón de conejo. 1-16pp

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA CIII REUNIÓN REGLAMENTARIA DE LA ASOCIACIÓN DE INVESTIGACIÓN PEDIÁTRICA, A.C. QUE TUVO LUGAR EN SAN JOSÉ DE ITURBIDE, GTO., MÉXICO, EN EL AÑO 2006.

Azorín, E., Solano-Agama, C., Aguirre, E., González del Pliego, M. y Mendoza-Garrido, M.E. Estudio de la migración de las células tumorales adenohipofisiarias GH3: participación de las proteínas de la matriz extracelular y el factor de crecimiento epidérmico. 114-121pp.

Boyzo, A., Manjares, G., Medina, I., Mercado, C. y Hernández, R.J. Avances en la señalización molecular de la serotonina en cultivos de cerebro fetal. 137-153pp.

Hernández, R. J. y Manjares, G. Fenómeno epigenético ... ¿y después qué? 97-106pp.

Manjares, G., Camacho, N., Medina, I., Boyzo, A., Mancilla, A. y Hernández, R. J. Caracterización morfológica y bioquímica, de células productoras de serotonina durante el desarrollo del tejido cardiaco. 20-40pp.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Arreola-Mendoza, J.L., Mendoza-Garrido, M.E., Martín, D., Namorado, M.C., Sánchez, E.I., Reyes, B. y Del Razo, L.M. Alpha-Tocopherol prevents changes on the Claudin-2 and occludin expresion and localization pattern, induced by potassium dichromate in murine kidney. 45th Annual Meeting an Tox Expo of the Society of Toxicology. San Diego, CA, EUA (2006).

Azorín Vega, E.P. y Mendoza Garrido, M.E. Participación de las MAPK en la señalización río arriba de la cadena ligera de la miosina (LMC) en la respuesta de migración estimulada por el factor de crecimiento epidérmico (EGF). Jornada de Transducción de Señales. Instituto de Fisiología Celular de la UNAM. México, DF, México. (2006).

Baustista Ramírez, M.E., Gómez y Gómez, Y., Romano Pardo, M.C. y Chávez Infante, V. Steroid metabolism in the brain of ovine fetuses. Annual Meeting of Professional Research Scientists. Experimental Biology. San Francisco, CA, EUA (2006) 570.16pp.

Benítez, J.A., Segura, B., Ávalos, B., Segovia, J. y Cabrera, G. Histone deacetylase inhibitors downregulate transgene expression driven by a glial specific promoter in C6 murine astrocytoma cells. XIV Annual Congress of the European Society of Gene Therapy. Atenas, Grecia (2006).

Betanzos, A., González-Mariscal, L. y Orozco, E. The EhADH112 Protein of Entamoeba hystolytica increase the adherence between MDCK cells. XV Seminario sobre Amibiasis. Oaxaca, Oax., México (2006).

Flores-Benítez, D., Gallardo, J.M., Ruiz, A., Flores-Maldonado, C., Cereijido, M. y Contreras, R.G. Factores en la orina humana que regulan la hermeticidad de la unión oclusora. 3a. Reunión del Área Biológica del Cinvestav. Irapuato, Gto., México (2006).

García-Chávez, E., Segura, B., Merchant, H., Sánchez-Peña, L.C., Jiménez, I. y Del Razo, L.M. Effect of subchronic arsenite exposure on

sensory sural nerves of rats. 45th Annual Meeting of the Society of Toxicology. San Diego, CA, EUA (2006) 90(1): 368-369pp.

Garduño-Torres, B. y Arias-Montaño, J.A. Histamine H3 receptors regulate glutamate, but not GABA release in rat thalamus. 35th Annual Meeting, European Histamine Research Society, Delfi, Grecia (2006).

González del Pliego, M., Aguirre Benítez, E., Velázquez-Carranza, A., Márquez-García, R.M. y Mendoza-Garrido, M.E. Distribution of neuropeptide VIP in chicken ovary during development. 39th Annual Meeting for the Study of Reproduction SSR. Omaha, NE, EUA. (2006).

González, M., Villa-Godoy, A., Lemus, V., Vázquez, J.C. y Romano, P.M. Concentrations of cortisol in hair as a method to differentiate acute from chronic stress in dairy heifers. World Buiatrics Congress Niza, Francia 091pp. (2006).

González, V.M., Valdez, R., Lemus, M.V., Vázquez, Ch.J.C., Villa, G.A. y Romano, C.M. Medición del estrés crónico en vacas lecheras mediante la cuantificación de cortisol en pelo. XLII Reunión Nacional de Investigación Pecuaria Veracruz, México (2006) 136pp.

González-Mariscal, L. ZO-2 silencing alters the gate and fence functions of tight junctions. IX International Symposiun Signal Transduction in the Blood Brain Barriers. University of Salzburg, Faculty of Science Salzburg, Austria (2006).

González, V.M., Valdez, R.A., Lemus, M.V., Vázquez, Ch.J.C., Villa-Godoy, A. y Romano, M.C. Concentraciones de cortisol en pelo: un método para medir estrés crónico en vacas lecheras. XXX Congreso Nacional de Buiatría. Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos, A.C. Acapulco Gro., México (2006) 164pp.

Luna-Muñoz, J., García-Sierra, F., Basurto-Islas, G., Chávez-Macías, L. y Mena, R. Modelling early stages of TAU aggregation prior to paired helical filament formation in Alzheimer's disease. XVI International Congress of Neuropathology. San Francisco, CA, EUA (2006).

Mendoza-Garrido, M., Azorín, E., García-Acosta, V. y Solano-Agama, M. Phosphoinosotides metabolism in the EGF induction of cytoskeletal organization in infantile pituitary cells. Keystone Symposia. Steamboat Springs, CO, EUA (2006).

Palacios Escalona, S., Aguirre-Benítez, E., Martínez Ortiz, Z.V., Suárez Rubio, L., Velázquez Carranza, A., Márquez-García, R.M., Mendoza-Garrido, M.E., Solano-Agama, C. y González-del-Pliego, M. Distribución de VIP y el receptor de VIP en el ovario de pollo. XXXI Reunión Anual de la Academia de Investigación en Biología de la Reproducción, A.C. Acapulco, Gro., México (2006).

Romano, M.C. Trypomastigotes of trypanosome cruzi transform steroid precursor to androgens and estrogens. International Congress on Hormonal Steroids and Hormones & Cancer. Atenas, Grecia (2006).

Romano, M.C., Valdez, R.A., Jiménez, P. y Willms, K. The adult cestodes Taenia solium and Taenia crassiceps synthesize androgens in vitro. 17th International Symposium of the Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology. Seefeld, Tyrol, Austria (2006).

Ruiz, A., Mendoza, S., Hernández-Baumgarten, E., Ciprian, A. y Contreras, R. Mycoplasma Hyopneumoniae and its effect on tight junction proteins in epithelial cell culture. 19th International Pig Veterinary Society Congreso (2006).

Ruiz Cabrera, A., Contreras Patiño, R.G., Ciprián-Carrasco, A. y Mendoza, E.S. Micoplasma Hyopneumoniae y su efecto sobre proteínas de la unión estrecha (UE) en cultivo de células epiteliales. XLI Congreso Nacional AMVEC, Ixtapa Zihuatanejo, Gro., México (2006).

Solano-Agama, B., González-Nava, E., Azorín, B., Reyes-Márquez, M., González-del-Pliego, E., Aguirre-Benítez, E. y Mendoza-Garrido, M.E. Association and Organization of Cultured Rat Infantile Pituitary Cells After Cell Migration. 16Th Bienal Meeting of the International Society for Developmental Neuroscience. Banff Alberta, Canada (2006).

Suárez Rubio, L., Martínez Ortiz, Z.V., Palacios-Escalona, S., Aguirre-Benítez, E., Velázquez Carranza, A., Mendoza-Garrido, M.E., Márquez-García, R.M. y González-del-Pliego, M. Localización de la sustancia P y su receptor en el desarrollo del ovario de pollo. XXXI Reunión Anual de la Academia de Investigación en Biología de la Reproducción, A.C. Acapulco, Gro., México (2006).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA 2a. REUNIÓN ACADÉMICA DEL DEPARTAMENTO DE FISIOLOGÍA, BIOFÍSICA Y NEUROCIENCIAS, QUE TUVO LUGAR EN LA CIUDAD DE MÉXICO DEL 15 AL 16 DE MAYO DE 2006.

Aguilar Alonso, P., Cázarez Treviño, L., González-Barrios, J.A., Martínez Fong, D., Brambila, E., Ugarte, A. y León Chávez, B.A. Efecto de la administración sistémica del zinc sobre los niveles del óxido nítrico, zinc y lipoperoxidación en la corteza cerebral después de una obliteración transitoria de la carotida primitiva en rata.

Anaya-Martínez, V., Sierra, A., Ramírez, V., Martínez-Fong, D., Erlij, D. y Aceves, J. Arreglo de la inervación dopaminérgica extraestriatal en rata.

Arregui Mena, L., Benítez Hernández, J.A., Vergara Zubillaga, P. y Segovia Vila, J.V. Transferencia adenoviral glial-específica del Factor Neurotrófico Derivado de Cerebro.

Azorín, E., Solano-Agama, M.C., Reyes-Vásquez, B. y Mendoza-Garrido, M.E. Diferencias morfológicas y secretoras de las células GH3 inducidas por diferentes proteínas de matriz extracelular (MEC): Participación del Factor de Crecimiento Epidérmico (EGF).

Betanzos, A., González-Mariscal, L. y Orozco E. La proteína de entamoeba histolytica EHADH promueve la adhesión entre las células epiteliales MDCK.

Célis, N.K., Caudillo, N.E., Ortíz, R.A., Hernández, R.J., Boyzo, M.A., Bolaños, F.J. y Mercado C.R. El receptor 5-HT2 participa en la regulación de la actividad de la bomba de Na+ y K+ en corteza cerebral y cerebelo de rata macho.

Contreras, R.G. La Na+,K+-ATPasa, la ouabaina y el factor de crecimiento epidermal: Actores conocidos con papeles nuevos y sorprendentes.

Cortés Callejas, H., Paz, F., Aceves, J., Erlij, D. y Florán, B. Control dopaminérgico de la transmisión glutamatérgica en la sustancia nigra reticulada de la rata.

Domínguez, G., Benítez, J.A., Ondarza, R., Vergara, P. y Segovia, J. Efecto de la transferencia de gas1 en cultivos primarios de gliomas humanos.

Flores-Benítez, D., Gallardo, J.M., Ruiz, A., Flores-Maldonado, C., Cereijido, M. y Contreras, R.G. Factores en la orina humana que regulan la hermeticidad de la unión oclusora.

Gallardo, J.M., Quintanar-Salcedo, G., Flores-Maldonado, C.E., Estrada-Domínguez, R.M., Ruiz-Cabrera, A. y Cuellar, J.V. Características de la saliva de pacientes diabéticos.

García Ayala, C., Chávez García, D., Jiménez Estrada, I. y Rudomín Zevnovaty, P. Evidencia de la participación de mecanismos presinápticos en el desenmascaramiento de las acciones sinápticas de aferentes cutáneos en la médula espinal del gato.

García-Ramírez, M., Chuc-Meza, E. y Arias-Montaño, J.A. Efecto de la estimulación local de receptores h3 histaminergicos en los ganglios basales de la rata sobre la conducta motora.

García-Ramírez, M., Chuc-Meza, E., Anaya, V., Ramírez, V., Sierra, A., Picazo, O. y Aceves, J. Papel de la dopamina en el nucleo reticular del tálamo en la coordinación motora y la ansiedad.

González, B., Paz, F., Aceves, J., Erlij, D. y Florán, B. La activación de receptores a2a inhibe la captura de GABA en el globo pálido.

González-Mariscal, L., Ponce, A., Jaramillo, B.E. y Alarcón, L. La proteína ZO-2 de la unión estrecha tiene varias señales funcionales de exportación nuclear

Gutiérrez, R., Gómez-Lira, G., Vivar, C., Maqueda, C., Treviño, M. y Lamas, M. Las células granulares del hipocampo son glutamatergicas y gabaergicas.

Hernández, A., Sierra, A., Anaya, V., Tapia, D., Valdiosera, R. y Aceves, J. Modulación dopaminérgica de la entrada glutamatergica al globo pálido de la rata a nivel pre- y postsinaptico.

Hernández, E. y Rudomín, P. Inhibición diferencial gabaérgica tónica y fásica de aferentes articulares en la médula espinal del gato.

Hernández, S., Chávez-Munguía, B. y González-Mariscal, L. El silenciamiento de ZO-2 en células epiteliales altera las funciones de cerca y compuerta de la unión estrecha y modifica la arquitectura de la monocapa.

Hidalgo, M., Roldán, M.L., Castro, V., Carmona, C., Florentino, R. y Shoshani, L. La polarización de la bomba de sodio en los epitelios depende de la interacción entre las subunidades-β de las células vecinas.

Jiménez, I., Monroy, R., Guadarrama, J.C.S. y Segura, B. Desarrollo del ambulantaje de animales con deficiencias alimenticias perinatales: Efecto de la rehabilitación alimenticia.

Jiménez, P., Valdéz, R.A. y Romano, M.C. Parásitos que sintetizan esteroides: Los casos de los cisticercos de Taenia solium y de Taenia crassiceps.

Juárez Cirne, V., Couto Roldán, E., Cuellar Ramos, C., Vásquez Domínguez, E., Quevedo Durán, J. y Manjarréz López, E. Propagación de ondas en la médula espinal del gato durante el rascado ficticio.

Larré, I., Ponce, A., Florentino, R., Shoshani, L., Contreras, R.G. y Cereijido, M. Contacts and cooperation between cells depend on hormone ouabain.

Luna-Muñoz, J.A., García-Sierra, B., Chávez-Macías, L.C. y Mena, R. En etapas tempranas de la enfermedad de alzheimer los cambios conformacionales de la proteína tau están relacionados con una secuencia específica de fosforilaciones en la molécula.

Martín, D., Namorado, M.C., Sierra, G., Barbier, O., Jacquillet, G., Cougnon, M., Tauc, M., Poujeol, P. y Reyes, J.L. Microscopía confocal de claudinas 2, 3 y 5 en el riñón de rata adulta: toxicidad del cadmio y protección del zinc.

Martínez-Pérez, F., Kameyama, L., Díaz-Masmela, J., Becerra, A., Delaye, L. y Martínez Rojas, D. El número de los intrones del gen de la distrofina en mamíferos está relacionado con el modelo del origen de intrones tardíos.

Martínez-Pérez, F., Valdés, J. y Martínez Rojas, D. Caracterización del ARNm de la Dp71shortCF en el corazón de ratón.

Martínez-Rojas, D., Vaillend, C. y Candelario-Martínez, A. Caracterización de distrofinas en hipocampo de ratones MDX3cv y Knock-out a Dp71.

Mondragón, J.A., Miranda, C., Ocadiz, R., Valencia, J., Rosales, A.M., Gariglio, P. y Romano, M.C. Expresión de la P450-Aromatasa en la placenta de la cabra en distintos estadios de la gestación.

Namorado, M.C., González-Mariscal, L., Martín, D., Sierra, G., Alarcón, L. y Reyes, J.L. Expresión de las proteínas de la unión estrecha claudinas 7 y 8 en la nefrona de conejo adulto y recién nacido.

Ponce, A. Canales iónicos de condrocitos articulares de rata recién disociados.

Ramos, M., Sánchez, E., Pérez, A., Salazar, D. y Reyes, J.L. Optimización en el aislamiento e identificación de las células mesoteliales peritoneales en cultivo primario de pacientes en diálisis peritoneal continua ambulatoria (DPCA).

Rangel, C., Silva, I., Aceves, J. y Floran, B. La conducta de giro inducida por l-dopa en el parkinson experimental no requiere de su conversión a dopamina.

Razgado, L., Calvo, J. y Quevedo, J. Papel de la información sensorial durante la locomoción ficticia en la rata neonata in vitro.

Segura, B., Lomelí, J., Reyes, C., Guadarrama, J.C., Guevara, R., Pacheco, M.T. y Jiménez, I. Fluctuaciones de amplitud de las respuestas monosináptica y de Hoffmann en la vía refleja del músculo plantar lateral.

Tapia, R., Islas, S. y González-Mariscal, L. La proteína de la unión estrecha ZO-2 inhibe la expresión de ciclina D1 y la proliferación celular en monocapas epiteliales.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XLIX CONGRESO NACIONAL DE CIENCIAS FISIOLÓGICAS, QUE TUVO LUGAR EN QUERÉTARO, QRO., MEXICO DEL 4 AL 8 DE SEPTIEMBRE DE 2006.

Argüello, J., Arreguí, L., Segovia, J. y Elías, D. Diseño de un girómetro o sistema de registro de comportamiento de giro para roedores con lesiones farmacológicas.

Argüello-García, J., Arreguí, L., Segovia, J. y Elías-Viñas, D. Diseño de un registro de actividad en rueda para roedores con lesiones farmacológicas.

Arreguí, L., Benítez, J.A. y Segovia, J. Evaluación del efecto de la transferencia adenoviral glial-especifica del factor neurotrófico derivado de cerebro (BDNF) en la conducta motora de un modelo transgénico de la enfermedad de Huntington.

Arreola, L., Del Razo, L.M., Poujeol, P., Jacquille, G., Cougnon, M. y Reyes, J.L. La administración de dicromato de potasio, a dosis bajas modifica el transporte renal de cationes mono y divalentes.

Barbier, O., Martín, D., Namorado, M., Sierra, G. y Reyes, J.L. Expresión y localización las proteínas de las uniones estrechas (Claudinas 2, 3 y 5 ocludinas) durante el desarrollo renal de la rata.

Benítez, J.A., Segura, B., Ávalos, B., Segovia, J. y Cabrera, G. Inhibidores de desacetilasas de histona suprimen la expresión del transgén regulado por un promotor glial específico en células C6.

Cruz, R., Erlij, D., Aceves, J. y Florán, B. Papel de la dopamina en el núcleo reticular del tálamo sobre el control motor.

García-Ayala, C.A, Chávez, D., Jiménez, I. y Rudomín, P. Cambios diferenciales en la pad tónica de las terminales intraespinales del sural producidos por la sección aguda de nervios cutáneos adyacentes.

Gonzáles, B., Escartín, E., Erlij, D., Aceves, J. y Florán, B. Los receptores cb1 cambian su acople de proteinas gi a gs cuando concurrentemente se activan receptores d2 dopaminérgicos.

Garduño-Torres, B. y Arias-Montaño, J.A. Desensibilización (down-regulation) de los receptores H3 a histamina en el neoestriado de la rata.

Gasca, D., Hernández, A., Sierra, A., Valdiosera, R., Floran, B., Erlij, D. y Aceves, J. Modulación de la transmisión gabaérgica por dopamina en el núcleo reticular del tálamo de la rata.

Guerrero-Cazares, H., Alatorre-Carranza, P., Delgado-Rizo, V., Dueñas-Jiménez, J.M., Ramírez-Herrera, M.A., Mendoza-Magaña, M.L., Segovia-Vila, J. y Dueñas-Jiménez, S.H. El incremento de calcio intracelular producido por estimulación química o eléctrica de células gliales transfectadas con el cDNA que codifica para la enzima tirosina-hidroxilasa está relacionado con autorreceptores a dopamina.

Hernández-Rodríguez M., Calvo J.R., Hochman, S. y Quevedo, J.N. Modulación mono-aminérgica de las vías que median la despolarización de aferentes primarios en el ratón juvenil.

López, M.A., Domínguez, G., Vergara, P. y Segovia, J.Y. Gas1: Posible participación en la señalización mediada por GDNF.

Martín, D., Jacquillet, O., Namorado, M., Rubera, I., Reyes, J.L., Poujeol, P. y Cougnon, M. La exposición a cadmio in útero, produce cambios tardíos en la función renal y en la organización de las claudinas del epitelio renal.

Mena, R. Banco de cerebros para el desarrollo de la investigación de la enfermedad de Alzheimer.

Nava-Asbell, C., Paz, F., Aceves, J. y Florán, B. Control de la liberación de gaba por receptores gaba-a en la sustancia nigra reticulada.

Ortiz, E., Azorín, E., Solano-Agama, C. y Mendoza Garrido, M.E. Participación de la colágena I/III y el factor de crecimiento epidérmico en la migración de las células GH3.

Paz-Bermúdez, F., González, B., Erlij, D., Aceves, J. y Florán, B. Inhibición de la captura de gaba por canabinoides a través de la via de señalización de la proteína cinasa¨”a” (pka).

Pérez López, A., Ramos, M., Sánchez, E., Martín, D., Salazar, D. y Reyes, J.L. Aislamiento, cultivo, caracterización y estudios funcionales en células mesoteliales humanas en cultivo primario de pacientes con diálisis peritoneal continúa ambulatoria (DPCA).

Pérez-Polanco, P. y García, U. Incorporación de Transportadores de GABA a la Membrana Plasmática.

Ramos-Jiménez, J., Camacho, J. y Arias-Montaño, J.A. Los receptores H3 a histamina modulan la liberación de [3H]-dopamina en la sustancia negra pars reticulata y en el globo pálido, pero no en la corteza prefrontal de la rata”.

Rangel, C., Silva, I., Erlij, D., Aceves, J. y Florán, B. El tratamiento con l-dopa produce supersensibilidad de la adenilato ciclasa en la rata pakinsónica.

Rudomin, P. y Hernández, E. Cambios en la efectividad sináptica de aferentes articulares durante la inflamación aguda inducida por la inyección intradérmica de Capsaicina en el gato anestesiado.

Sarabia-Estrada, R., Jorge-Espinoza, M.G., Jiménez-Vallejo, S., Dueñas-Jiménez, S., Jiménez-Estrada, I., Gómez-Rodiles, C.C. y Bañuelos Pineda, J. Evaluación de la cinemática del caminado en la reparación tardía del nervio ciático de la rata adulta con prótesis de quitosana y progesterona.

Solano-Agama, C., González-del-Pliego, M., Reyes-Márquez, B., Aguirre, E., González-Nava, B., Azorín, E. y Mendoza-Garrido, M.E. Asociación y organización de las células de adenohipófisis de rata infantil después de haber migrado a través de un sistema de cámara de Borden.

Velásquez, C.L., Mariscal, T.S., Guadarrama, J.C., Segura, A.B. y Jiménez-Estrada, I. Efectos provocados por la desnutrición perinatal y la realimentación neonatal sobre los músculos edl (extensor digitorum longus, de sacudida rápida) y soleo (de sacudida lenta) de la rata en desarrollo.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 36TH ANNUAL MEETING OF THE SOCIETY FOR NEUROSCIENCE, QUE TUVO LUGAR EN ATLANTA, GA, EUA, DEL 11 AL 14 DE OCTUBRE DE 2006.

Calvo, J.R., Hernández-Rodríguez, M., Hochman, S. y Quevedo, J.N. Monoaminergic modulation of pathways mediating sensory-evoked PAD in the hemisected spinal cord of the mouse.

Cruz-Trujillo, R., Erlij, D., Aceves, J. y Floran, B. Role of D1 and D4 receptors on motor behavior in the rat reticular thalamic nucleus.

Escartín-Peréz, R., Paz, F., González, B., Aceves, J., Erlij, D. y Florán, B. CB1 cannabinoid receptors inhibit GABA uptake in the rat globus pallidus via pka signaling pathway.

García, C.A. y Rudomín, P. Changes in primary afferent depolarization during the unmasking of sural responses following acute section of cutaneous nerves in the anesthetized cat.

Garduño-Torres, B. y Arias-Montaño, J.A. Homologous down-regulation of histamine H3 receptors in rat striatum.

Gasca D., Hernández, A., Sierra, A., Valdiosera, R., Floran, B., Aceves, J. y Erlij, D.J. Dopamine modulates via d4 receptors, the gaba input to the reticular thalamic nucleus.

González Hernández, B., Escartín-Pérez, E.R., Aceves, J., Florán, B. y Erlij, D. Change to Gs protein coupling of cb1 receptors by concurrent activation of d2 receptors in gabaergic terminals of the rat globus pallidus.

Gutiérrez, R. Plasticity of the Dual Glutamatergic-GABAergic Phenotype in Hippocampal Granule Cells.

Hernández, E. y Rudomín, P. Changes in synaptic effectiveness of myelinated joint afferents during capsaicin-induced inflammation of the footpad in the anesthetized cat.

Jiménez-Estrada, I., Segura, B., Monroy, R. y Guadarrama, J.C. A gross kinematic analisis of the postnatal development of gait locomotion in the undernourished rat: Effect of postnatal food rehabilitation.

Mancilla-Díaz, J.M., Escartín-Pérez, R.E., López-Alonso, V.E., Rito-Domingo, M. y Floran-Garduño, B. Simultaneous activation of 5-ht1a and 5-ht2c receptors in the paraventricular nucleus enhances the behavioral satiety sequence in rats.

Martínez-Lazcano, J., Pérez, F., Vergara, J., Ramírez, J., Rodríguez, L., Escalante, B., González, R.O. y Segovia-Vila, J. Temporal evaluation of oxidative status in brain of nNOS knock-out mice.

Nava-Asbell, C.J., Cortés, H., Paz, F.J., Aceves, J., Erlij, D. y Florán, B. Gaba b receptors modulate d1 and d2 dopamine receptor mediated control of glutamate release in substantia nigra reticulata.

Ramos-Jiménez, J., Soria-Jasso, L.E., Camacho-Arroyo, J. y Arias-Montaño, J.A. Histamine H3 receptors modulate [3H]-dopamine release in rat substantia nigra pars reticulata and globus pallidus but not in prefrontal cortex.

Rangel Barajas, C.R., Silva, I., Erlij, D., Aceves, J. y Florán, B. L-dopa treatment increases adeniylyl ciclase activity in striato nigral terminals from hemiparkinsonian rats.

Sarabio-Estrada, R., Jorge, M.G., Dueñas-Jiménez, S.H., Jiménez-Estrada, I. y Bañuelos-Pineda, J. Functional evaluation of adult rats with complete section of sciatic nerve tubulized with progesterone loaded chitosan prothesis.

Treviño, M. y Gutiérrez, R. The dentate gyrus depresses γ oscillatory activity in CA3 by a seizure-induced increase in GABAergic transmission.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXVI CONGRESO NACIONAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE BIOQUÍMICA, QUE TUVO LUGAR EN GUANAJUATO, GTO., MÉXICO DEL 12 AL 17 DE 2006.

Calderón, O., Carmona, C., Castro, V., Maldonado, M., Roldan, M.L. y Shoshani, L. Estudio de la interacción entre subunidades-ß de la na+,k+-atpasa. i. expresión y purificación del ectodominio de la subunidad-ß soluble.

Carmona, C., Calderón, O., Castro, V., Maldonado, M., Roldan, M.L. y Shoshani L. Estudio de la interacción entre subunidades-β de la na+,k+- atpasa. ii. purificación y biotinilación del ectodominio de la subunidad-β soluble.

Cerecedo, D., Mondragón, R., Candelario, A. y Martínez-Rojas, D. Papel compensatorio de las utrofinas en plaquetas deficientes de distrofinas cortas.

Cerecedo, D., Mondragón, R., Cisneros, B., Martínez-Pérez, F. y Martínez-Rojas, D. Papel de distrofinas y utrofinas en el proceso de adhesión plaquetaria.

Escamilla, J., Florentino, R., Cereijido, M. y García-Villegas, M.R. LU102. Inducción del mRNA del canal de potasio Maxi-K durante el restablecimiento de la monocapa madura de células epiteliales MDCK.

López Álvarez, L.E. y García-Villegas, M.R. MA121. Actividad del promotor del canal de sodio Nax en neuronas de ganglios de raíz dorsal en cultivos primarios.

Martínez-Pérez, F., Kameyama, L., Díaz-Masmela, J., Becerra, A., Delaye, L. y Martínez Rojas, D. El gen de la distrofina: seu evolución corresponde al modelo del origen de intrones tardíos.

Nieto-Alamilla, G., Poot Hernández, A. y García-Villegas, R. LU122. Identificación de posibles sitios de regulación transcripcional del gen Scn7A que codifica para el canal de sodio Nax de ratón.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 46TH ANNUAL MEETING THE AMERICAN SOCIETY FOR CELL BIOLOGY, QUE TUVO LUGAR SAN DIEGO, CA, EUA, DEL 7 AL 10 DE DICIEMBRE DE 2006.

Alarcón, L., Ponce, A., Jaramillo, B.E. y González.Mariscal, L. The Tight Junction Protein ZO-2 has four functional nuclear export signals.

Castro-Villela, V.M., Hidalgo, M., Roldán, M.L., Fiorentino, R., Del Oso, E., Contreras, R.G., Cereijido, M. y Shoshani, L. Speciefies-specific interactions among β-subunit of the na+,k+-atpase.

Flores-Benítez, D., Ruíz-Cabrera, A., Flores-Maldonado, C., Cereijido, M. y Contreras, R.G. Urinary epidermal growth factor plausible physiological regulator of Tight Junction permeability along the Nephron.

García-Villegas, R., Hernández.Quintero, M., Sánchez-Guzmán, E. y Castro–Muñozledo, F. Expession of the regulatory gene Pax-6 precedes the inicial stage of corneal epithelial cell defferentiation.

Huerta, M., Muñoz, B., Tapia, R., Soto-Reyes, E., Recillas, F., González-Mariscal, L. y López-Bayghen, E. ZO-2 and c-Myc cooperatively down regulare Cyclin D1 transcription by recruiting HDAC1.

Lechuga, S., Solano, J. y González-Mariscal, L. Identification of a new protein that interacts with the tight junction protein ZO-2

Ruiz Cabrera, A., Contreras Patiño, R.G., Ciprián-Carrasco, A. y Mendoza, E.S. Mico-plasma Hyopneumoniae y su efecto sobre proteínas de la unión estrecha (UE) en cultivo de células epiteliales.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 49TH ANNUAL MEETING, WESTERN PHARMACOLOGICAL SOCIETY AND XXIX CONGRESO NACIONAL DE FARMACOLOGÍA, QUE TUVIERON LUGAR EN PUERTO VALLARTA, JAL., MÉXICO DEL 29 DE ENERO AL 2 DE FEBRERO DE 2006.

Garduño-Torres, B. y Arias-Montaño, J.A. Down-regulation of histamine H3 receptors in rat striatum.

Garduño-Torres, B. y Arias-Montaño, J.A. Histamine H3 receptors regulate glutamate, but not GABA release in rat thalamus.

Martínez-Lazcano, J.C., Vergara-Zubillaga, P., Pérez-Severiano, F., Escalante, B. y Segovia, J. Phenotypic expression and oxidative status characterization in knock-out mice of nNOS.

Ramos-Jiménez, J., Camacho, J. y Arias-Montaño, J.A. Histamine H3 receptors regulate [3H]-dopamine release in rat substantia nigra but not in prefrontal cortex.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 1RO IBEROAMERICANO DE CIENCIAS FISIOLÓGICAS, QU TUVO LUGAR EN BUENOS AIRES, ARGENTINA EN EL MES DE NOVIEMBRE DE 2006.

Cortés-Callejas, H., Paz Bermúdez, F. y Florán Garduño, B. La dopamina controla la liberación de glutamato en la sustancia nigra. Papel de los receptores a gaba tipo b.

Gómez, Y., Bautista, E. y Romano, M.C. Secreción de neuroesteroides: andrógenos y estrógenos durante el desarrollo del cerebro de borrego.

Rangel, C., Silva, I. y Florán, B. Estudio de la conducta de giro inducida por l-dopa en el parkinson experimental. Efectos mediados y no mediados por su conversión a dopamina.

Silva, I., Escartín, E., Cortes, H. y Florán, B. Activación de receptores dopaminérgicos d2 por l-dopa en el globo pálido de la rata.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

Alonso Vilatela, M.E., Mena López, R. y Sosa Ortiz, A.L. La investigación actual de la enfermedad de Alzheimer y otros procesos demenciales en México. *Archivos de Neurociencias* (2006) 11Supl-1, 119-124pp.

Cota, G. Los canales iónicos y el control de la producción de hormonas adenohipofisiarias. En: La Física Biológica en México: Temas Selectos. García-Colín, L., Dagdug, L., Miramontes, P. y Rojo, A. (eds.). El Colegio Nacional, Editorial, México (2006) 47-61pp.

García Sierra, F., Luna Muñoz, J. y Mena López, R. Fisiopatología de la enfermedad de Alzheimer. Archivos de Neurociencias (2006) 11 Supl-1, 34-39pp.

Gutiérrez, R. y Heinemann, U. Co-existence of glutamate and GABA in the hippocampal granule cells: implications for epilepsy. Curr. Med. Chem (2006) 6: 975-978pp.

Mena López, R., Luna Muñoz, J., García Sierra, F., Fernández López, J.L. y Chávez Macías, L. Procedimientos para el manejo de tejido cerebral humano para la investigación. El concepto del banco de cerebros. Archivos de Neurociencias (2006) 11 Supl-1, 111-118pp.

Schueler-Furman, O., Glick, E., Segovia, J. y Linial, M. Is Gas1 a co-receptor for the GDNF family of ligands? Trends Pharmacol Sci (2006) 27: 72-77pp.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS

Cereijido, M., García-Villegas, M.R., Shoshani, L. y Contreras, R.G. Evolution of the transporting epithelium phenotype. En: "Tight Junctions". González-Mariscal, L. (ed.). Landes Bioscience y Springer, Georgetown, TX, EUA (2006) 1pp. 1-18ISBN: 0-387-33201-4.

Jaramillo Juárez, F., Rodríguez Vázquez, M.L. y Reyes Sánchez, J. L. Toxicología renal. En: Toxicología Básica. Eds. Jaramillo Juárez, F., Rincón Sánchez, A.R. y Posadas del Rio, F. (eds.). Textos Universitarios. Universidad Autónoma de Aguascalientes (2006) 9: 137-166pp.

López-Bayghen, E., Jaramillo, B.E., Huerta, M., Betanzos, A. y González-Mariscal, L. Tight junction proteins that make round trips to the nucleus. En: "Tight Junctions". González-Mariscal, L. (ed.). Landes Bioscience y Springer, Georgetown, TX, EUA (2006) 7: 76-100pp. ISBN: 0-387-33201-4.

Reyes Sánchez, J., Jaramillo Juárez, F. y Valdivia Flores, A. Eliminación de los xenobióticos. En: Toxicología Básica. Jaramillo Juárez, F., Rincón Sánchez, A.R. y Posadas del Rio. F. (eds). Textos Universitarios. Universidad Autónoma de Aguascalientes (2006) 4: 53-68pp.

Rudomin, P. Vida sensorial y actividad mental. En: La Vida. Edit. El Colegio Nacional. Mexico (2006) 123-143pp.

Shoshani, L., Flores-Benítez, D., González-Mariscal, L. y Gerardo Contreras, R.. Regulation of tight junctions functional integrity: Role of a Urinary Factor, Lipids and Ouabain. En "Tight Junctions". González-Mariscal, L. Landes Bioscience y Springer, Georgetown, TX, EUA (2006) 12: 146-163pp. ISBN: 0-387-33201-4.

EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA (SELECCIÓN, COORDINACIÓN Y COMPILACIÓN)

González-Mariscal, L. "Tight Junctions", Landes Bioscience y Springer, Georgetown, TX, EUA (2006) 224pp. ISBN: 0-387-33201-4.

DESARROLLOS EDUCATIVOS Y SOCIALES

Fundación en Septiembre 2006 y coordinación de la NEIB MexNet: Red Mexicana de la Biología Neuro-Endocrino-Inmune / NeuroEndocrineImmune Biology Mexican Network. Creación de la pagina electrónica http://www.inb.unam.mx/neibmexnet, así como la publicación electrónica del boletín NEIB MexNet Newsletter, Números I y II del Volumen I.

ARTÍCULOS EN REVISTAS DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA O RESEÑAS DE LIBROS

Cereijido, M. Pobres, pulpos y tentáculos. Sección Radar (2006) 12pp.

Cereijido, M. ¿Qué hacer para transformar a nuestros investigadores científicos? *Revista Cinvestav* (2006) 1:34-43pp.

Cereijido, M. Una historia contra los analfabetas científicos. Hoja por Hoja (2006) 18pp.

Muñoz, J. Ciencia y circunstancia. La Jornada (2006)

Muñoz, J. De prietitos y gorgojos. La Jornada (2006)

Muñoz, J. La historia de un molesto Ceneval. La Crónica de Hoy (2006)

Muñoz, J. Los motivos del fraude científico. La Crónica de Hoy (2006)

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE NEUROBIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR, FISIOLOGÍA, CELULAR Y MOLECULAR

Corina Silva Álvarez
Construcción de un promotor quimérico E2F-gfa2 que regule la transcripción de genes de forma específica en gliomas. Director de tesis: Dr. José Víctor Segovia Vila. Agosto 24 de 2006.

Erika Cecilia Garay Garduño
Expresión de la proteína CRTAM en los contactos intercelulares de las células epiteliales. Directora de tesis: Dra. Lorenza González Mariscal y Muriel. Agosto 29 de 2006.

Miguel Alejandro López Ramírez
Gas-1: Posible participación en la señalización mediada por GDNF. Director de tesis: Dr. José Víctor Segovia Vila. Diciembre 11 de 2006.

Luz Elba López Álvarez
Actividad del promotor del canal del sodio Nax en neuronas de ganglios de raíz dorsal en cultivo primario. Directora de tesis: Dra. María del Refugio García Villegas. Diciembre 19 de 2006.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE FISIOLOGÍA, NEUROBIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR

Gisela Gómez Lira
Modulación de la expresión del genotipo de las células granulares del giro dentado. Directores de tesis: Dr. Rafael Gutiérrez Aguilar y Dra. Mónica Lamas Gregori. Enero 19 de 2006.

Jazmín Maqueda Mendoza
Correlatos anatómicos de la transmisión glutamatérgica y GABAérgica simultánea en la sinapsis formada por fibras musgosas y células piramidales del hipocampo. Director de tesis: Dr. Rafael Gutiérrez Aguilar. Mayo 4 de 2006.

Jorge Alejandro Cebada Ruiz
Regulación histaminérgica del sistema órgano X-glándula sinusal del acocil a través de canales de cloro activados por ligando. Director de tesis: Dr. Ubaldo García Hernández. Agosto 3 de 2006.

Adán Hernández Cortes
Modulación dopaminérgica de la transmisión glutamatérgica en el globo pálido de la rata. Directores de tesis: Dr. Jorge Aceves Ruiz y Dr. René Francisco Valdiosera Vázquez. Septiembre 25 de 2006.

Brenda González Hernández
Interacción de los canabinoides y la dopamina en el globo pálido a través de receptores CB1 y D2. Director de tesis: Dr. Benjamín Florán Garduño. Septiembre 26 de 2006.

Verónica Anaya Martínez
Colaterales axónicas de las neuronas de la sustancia negra parte compacta: Inervación dopaminérgica del núcleo reticular talámico. Directores de tesis: Dr. Jorge Aceves Ruiz y Dr. Daniel Martínez Fong. Septiembre 28 de 2006.

María del Carmen Vivar Estudillo
Plasticidad de la transmisión sináptica de las fibras musgosas a las interneuronas de la zona CA3 del hipocampo. Director de tesis: Dr. Rafael Gutiérrez Aguilar. Octubre 26 de 2006.

Adriana Magdalena López Domínguez
Mecanismos implicados en la estimulación de

la síntesis de prolactina por NGF en la línea celular GH3. Director de tesis: Dr. Gabriel Cota Peñuelas. Noviembre 30 de 2006.

DISTINCIONES

Arias Montaño José Antonio
Miembro por invitación del comité editorial de la revista Conversus del IPN. Miembro regular, British Pharmacological Society. Vicepresidente (2004-2006), Sociedad Mexicana de Ciencias Fisiológicas.

Gutiérrez Aguilar Rafael
Chair Symposium: Co-Transmission: How and Why Do Neurons Release More Than a Single Type of Classical Neurotransmitter? En el Soc. Neurosci. Meeting, Atlanta.

Hernández Rodríguez Jorge
Primer lugar del Premio de Investigación 2006, en la categoría de Investigación Biomédica Básica. Tema: Prevención de defectos al nacimiento, otorgado por el Grupo de Estudios del Nacimiento A.C. (Grupo GEN-Silanés). Prenatal impairment of brain serotonergic transmisión in infants. 2005 Manjarrez G, Cisneros I, Herrera M, Vázquez E, Robles O y Hernández-R J. The Journal of Pediatrics 147(5): 592-6pp. .

Muñoz Martínez Emilio Julio
Invitado para impartir la Conferencia Magistral "La investigación en el posgrado". 2o. Congreso Estatal Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes, Ags., México. Noviembre. 24, 2006.

Reyes Sánchez José Luis
Presidente del Consejo Mexicano de Nefrología. 2005-2006. Presidente de la Asociación de Investigación Pediátrica. 2005-2007.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

Aceves Ruiz Jorge
Miembro del Comité de Evaluación de proyectos Conacyt 2006. Miembro del Comité de Evaluación del Sistema Nacional de Investigadores 2006.

Arias Montaño José Antonio
Evaluador de proyectos de investigación para Conacyt. Miembro del Comité de Evaluación de Proyectos (Química y Biología) del Conacyt. Árbitro de las revistas Biochemical Pharmacology, European Journal of Pharmacoloy, Journal of Neuroscience Research, Neurochemical Research, Neuropharmacology y Neuroscience Letters.

Cota Peñuelas Gabriel
Miembro del Comité Evaluador de proyectos de investigación del Conacyt 2006.

Delgado Lezama José Rodolfo
Miembro del comité para la evaluación de proyectos científicos de Conacyt en el Área de Ciencias Biológicas. Miembro del Jurado en la disertación y defensa de la tesis que para obtener el grado de Doctor en Ciencias presentó Humberto Salgado Burgos Instituto de Fisiología Celular, UNAM. México, DF., agosto 30 de 2006. Miembro del Jurado en la disertación y defensa de la tesis que para obtener el grado de Doctor en Ciencias presentó Adán Hernández Cortés. Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias. Cinvestav. México, DF., septiembre 11 de 2006.

Florán Garduño Benjamín
Miembro del Comité de Evaluación de Proyectos científicos Conacyt 2006. Miembro de

la Comisión Dictaminadora de la División de Investigación y Posgrado de la Facultad de Estudios Superiores Iztacala 2004-2006.

García Villegas Refugio
Miembro del Comité Mexicano de Evaluación para otorgar la beca posdoctoral PEW en Latinoamérica 2006.

González Mariscal Lorenza
Integrante del Comité de Ética y Justicia del Cinvestav. 2006. Miembro de la Comisión de Premios en el área de Ciencias Naturales de la Academia Mexicana de Ciencias para el periodo del 2006-2007.

Gutiérrez Aguilar Rafael
Revisión de artículos para las siguientes revistas especializadas: J Neuroscience, Eur. J. Neuroscience, Proceedings of the National Academy of Science, EUA, Trends in Neuroscience, J. Neurophysiology, Neuro Report, Brain Research, Hippocampus, Neurochemistry International, Neuroscience, Neuroscience Letters, Neuroscience Research, Journal of Neurochemistry, J. Comparative Neurology, entre otras. Evaluador de proyectos de investigación: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, México FONCYT, Argentina- Area Medicina Comité para Latinoamérica de la DAAD, Programa Alemán de Intercambio Académico.

Hernández Rodríguez Jorge
Evaluador Departamental (Comisión Evaluadora Departamental para los Auxiliares de Investigación) Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias, Cinvestav. Marzo del 2006. Evaluador por pares, Proyectos de Investigación, Convocatoria de Investigación Científica Básica. SEP-Conacyt 2006.

Romano Pardo Martha Catalina
Comisión Evaluadora del Programa de Premios al Desempeño Académico del Personal de Tiempo Completo de la UNAM (PRIDE). Instituto de Neurobiología. Acuerdo 2.25/ IV-02. 2005 2007 Miembro de la Comisión Dictaminadora del Instituto de Neurobiología por un periodo de dos años a partir del 7 de junio de 2005 (Acuerdo núm 8.20/III/05. Consejo Académico del Area de las Ciencias Biologógicas y de la Salud. UNAM.

Rudomín Pablo
Coordinador del Consejo Consultivo de Ciencias para la Presidencia de la República Mexicana (1996-2003) y Miembro del mismo desde 1989, Miembro de El Colegio Nacional (1983), Presidente y Miembro Junta de Gobierno Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia (1995-), Miembro Junta Directiva del SNI (1995), Miembro de la Academia Nacional de Medicina (1995), Miembro de The Third World Academy of Sciences, Italy (2001), Miembro del Comité de Membresía del International Brain Research Organization (IBRO) (2001), Cuerpo Editorial, Experimental Brain Research. Springer-Verlag Heidelberg. (1975), Cuerpo Editorial Brain Research, Elsevier, Holland (1984), Miembro de la Comisión Dictaminadora del Centro de Investigaciones Interdisciplinarias en Ciencias y Humanidades, UNAM (2003). Miembro del Consejo de Especialistas para la Educación. SEP (2006).

Segovia Vila José
Evaluador de Proyectos de Investigación del Conacyt. Para las revistas: Oncogene, International Journal of Cancer, Gene Therapy y Brain Research.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Análisis celular y molecular de las uniones estrechas. (2006-08).
Investigador responsable: Dra. Lorenza González-Mariscal.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Análisis de los factores que determinan la adquisición de un Fenotipo Fibroblástico en las células epiteliales mamarias humanas con cáncer. (2006-2009).
Investigador responsable: Dra. Lorenza González-Mariscal.
Investigador participante: M. en C. Erika C. Garay Garduño.
Fuente de Financiamiento: Cinvestav.

Proyecto: Biología del Fenotipo de Transporte Transepitelial. (2003-06).
Investigador responsable: Dr. Marcelino Cereijido.
Investigadores participantes: Dra. Liora Shoshani y Dr. Rubén G. Contreras.
Fuente de Financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Caracterización Biofísica, Farmacológica y Molecular de la Corriente Tónica Mediada por los Receptores Gabaa en las Motoneuronas de la Médula Espinal de la Tortuga. (2006-08).
Investigador responsable: Dr. J. Rodolfo Delgado Lezama.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Coliberación de glutamato y GABA en el hipocampo. (2005-08).
Investigador responsable: Dr. Rafael Gutiérrez.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Comportamiento y Bienestar de Delfines en Cautiverio en México. (2006-07).
Investigador responsable: Dr. Francisco Galindo.
Investigador participante: Dra. Marta Romano. Dr. Luis Zarco.
Fuente de financiamiento: DGAPA, UNAM.

Proyecto: El despegue inducido por la ouabaína en la proliferación, diferenciación y migración celular. (2005-08).
Investigador responsable: Dr. Rubén Gerardo Contreras Patiño.
Fuente de financiamiento: Conacyt 45940.

Proyecto: El factor de crecimiento epidérmico regula la organización del citoesqueleto de actina en células hipofisiarias de rata infantil: estudio de las vías de señalización intracelular. (2004-06).
Investigadora responsable: Dra. María Eugenia Mendoza Garrido.
Fuente de financiamiento:Conacyt.

Proyecto: Employment of rotavirus proteins, derived proteins and peptides for the modulation of tissue permeability. (2006).
Investigadores responsables: Dra. Lorenza González-Mariscal y M en C. Porfirio Nava Domínguez.
Fuente de financiamiento: Cinvestav.

Países participantes:

Canadá	**CA 2,513,388**
Brasil	**BR PI 0317879-0**
Europa	**EP 03700188.0**
Japón	**JP 2004-506531**
China	**CN 03825790.4**
Corea	**KR 10-2005-7012803**
Australia	**AU 2003201499**
México	**PA/a/2005/006952**

Proyecto: Estudios sobre la regulación y la expresión neuronal del canal de sodio Nax. (2004-07).
Investigador responsable: Dra. María del Refugio García Villegas.
Fuente de financiamiento: Conacyt 43128.

Proyecto: Expresión de Aromatasa en diferentes tejidos de la cabra con especial énfasis en expresión, distribución y actividad de la enzima en el desarrollo de la placenta. (2003-06).
Investigadora responsable: Dra. Marta Catalina Romano Pardo.
Investigadores participantes: Dr. Mario Pérez Martínez, Dr. Patricio Gariglio Vidal, Dr. Van Luu-The, Biol. Ricardo A. Valdéz Pérez y Biol. Carolina Miranda Brito.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Factores hormonales involucrados en la heterogeneidad de la neurocisticercosis. (2006).
Investigadora responsable: Dra. Marta Romano Pardo.
Investigador participante: Dra. Agnes Fleury.
Fuente de financiamiento: Cinvestav.

Proyecto: Fisiología celular y molecular de epitelios: Aspectos básicos y aplicados. (2006-09).
Investigador responsable: Dr. Marcelino Cereijido.
Investigadores participantes: Dr. Gerardo Contreras y Dra. Liora Shoshani.
Fuente de financiamiento: Conacyt 48796.

Proyecto: Inducción hormonal a la lactancia en vacas y vaquillas lecheras con problemas reproductivos. PAPIIT No.: IN228003 (2004-07).
Investigador responsable: Dr. Alejandro Villa Godoy.
Investigadora corresponsable: Marcela González de la Vara.
Investigadores participantes: Dr. Everardo González Padilla. Dra. Marta Romano, Felipe de Jesús Ruiz López, Javier de Jesús Valencia Méndez.
Fuente de financiamiento: DGAPA. UNAM.

Proyecto: Inducción hormonal de la lactancia en vacas y vaquillas lecheras con problemas reproductivos. (2004-07).
Investigador responsable: Dr. Alejandro Villa Godoy.
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM.
Investigadores participantes: Dr. Everardo González Padilla. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM. Dra. Marta C. Romano Pardo. Depto. Fisiología, Biofísica y Neurociencias. CINVESTAV. M. en C. Marcela del Rosario González del a Vara. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM. Dr. José de Jesús Ruiz López. INIFAP.
Fuente de financiamiento: Comité Técnico del Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT).

Proyecto: La expresión de BDNF en astrocitos estriatales endógenos como una alternativa terapéutica para la enfermedad de Huntington. (2004-07).
Investigador responsable: José Segovia Vila.
Fuente de financiamiento: Conacyt-42721.

Proyecto: Mecanismos cerebrales del sistema canabinoide para la regulación de la saciedad. (2006-07).
Investigador responsable: Dr. Juan Manuel-Mancilla. FES Iztacala.
Investigador participante: Dra. Benjamín Florán, Dr. Erick Escarpín.
Fuente de financiamiento: DGAPA, UNAM.

Proyecto: Papel de los neurotransmisores y neuropéptidos en la maduración gonadal (2004-2006).
Investigador responsable: Dra. Margarita González del Pliego.
Investigadores participantes: Dra. María Eugenia Mendoza Garrido, Biól. Elsa Aguirre. Biól. María del Carmen Solano.
Fuente de financiamiento: PAPIIT.

Proyecto: Papel de vías dopaminérgicas extraestriatales en la generación de alteraciones motoras. (2000-06).
Investigador responsable: Dr. Jorge Aceves.

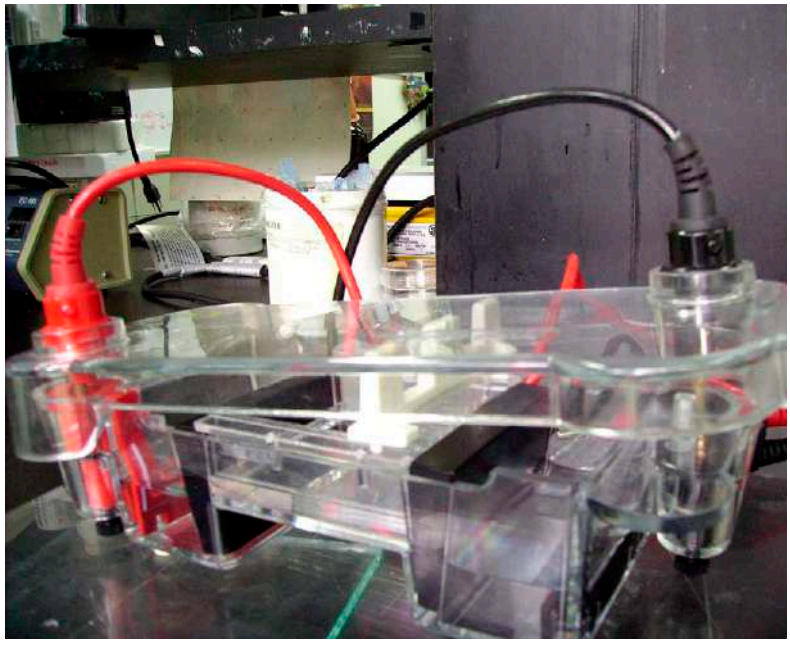
Investigadores participantes: Dr. David Erlij, Dr. Alino Martínez, Dr. Gonzalo Flores y Dr. Benjamín Florán.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Participación de la hormona folículo estimulante (FSH), el 17 β estariol y algunos factores de Crecimiento (PGFβ e IGf) en la división celular, esteroidogenesis y apoptosis durante en desarrollo gonadal de aves. PAPIIT No. IN213306-3. (2006-08).
Investigador responsable: Dr. Pedro Nicolás Velázquez.
Investigadores participantes: Dra. Rosenda Peñaloza Espinoza, Dr. Alejandro Zentella Dehesa, Dra. Marta C. Romano y Dra. Irma Peralta Delgado.
Fuente de financiamiento: DGAPA. UNAM.

Proyecto: Selective transfection of dopamine neurons through neurotensin receptor internalization. (2006-07).
Investigadores responsables: Dr. Daniel Martínez Fong y Dr. Louis Eric Trudeau .
Fuente de financiamiento: The International Opportunities Program - Development/Planning Grants of CIHR. Canadá

Proyecto: Técnicas no invasivas para medir estrés en fauna silvestre en cautiverio. (2006-07).
Investigadora responsable: Dra. Marta Catalina Romano Pardo.
Investigador participante: Dr. Francisco Galindo.
Fuene de financiamiento: International Fund for Animal Welfare, In. (IFAW).

Proyecto: Transferencia de genes regulables a neuronas dopaminérgicas del cerebro de ratas parkinsonianas por un vector de neurotensina permeable a la barrera hematoencefálica. (2004-07).
Investigador responsable: Dr. Daniel Martínez Fong.
Investigadores participantes: Dr. Louis-Erick Trudeau, Dr. Michael J. Bannon, Dr. Gonzalo Flores Álvarez, Dra. Refugio García Villegas. Dr. Ismael Jiménez.



Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav

Jefatura del Departamento
de Fisiología, Biofísica y Neurociencias
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tel. (01) (55) 50 61 38 00 ext. 5103
Fax: 57 47 71 05
jreyes@fisio.cinvestav.mx

Coordinación Académica
del Departamento de Fisiología, Biofísica
y Neurociencias
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tel. (01) (55) 50 61 39 66
Fax: 50 61 37 54
lorenza@fisio.cinvestav.mx

www.cinvestav.mx

Departamento de Genética y Biología Molecular

Unidad: Zacatenco

Departamento de Genética y Biología Molecular

El Departamento de Genética y Biología Molecular (DGBM) tiene como objetivos fundamentales la generación de conocimientos, desarrollo de tecnología así como 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 como tal en el año de 1975 y desde ese momento hasta la fecha ha pasado por un proceso de consolidación académica. Actualmente cuenta con 16 grupos de investigación de alto nivel académico 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, biología celular, genómica y proteómica.

En el Departamento se desarrollan proyectos de investigación para estudiar fenómenos que regulan la expresión de genes en organismos procariónticos y eucariónticos con énfasis

en procesos que regulan la transcripción y 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, en el entendimiento de las bases moleculares de enfermedades hereditarias, obesidad y cáncer así como su diagnóstico; se estudian las bases moleculares de la diferenciación y de las cascadas de señalización; se desarrollan modelos moleculares de aprendizaje y memoria, nuevos agentes para realizar terapia génica, la genotipificación de microorganismos de interés biotecnológico, la terapia fágica y se estudia la regulación circadiana de neurohormonas.

Los investigadores del DGBM han publicado alrededor de 490 artículos en revistas con arbitraje estricto y más de 23 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 1150 comunicaciones. El Departamento mantiene un intercambio académico importante tanto con otros Departamentos del Cinvestav como con diversas instituciones nacionales e internacionales. Cada año se recibe un número importante de conferencistas y profesores visitantes de instituciones nacionales y extranjeras que se encuentran realizando investigaciones de frontera en las áreas que cultiva el departamento. La totalidad de los investigadores del Departamento pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores y un número importante han obtenido diversos reconocimientos y distinciones, de agencias tanto nacionales como internacionales. Además de sus labores de investigación y docencia, los miembros de la planta académica del Departamento han participado en consejos editoriales, como editores o revisores técnicos de revistas de prestigio internacional; presiden, han presidido o son miembros de sociedades científicas y académicas tanto nacionales, como internacionales; participan en comités de evaluación de investigadores, de proyectos científicos y de programas de Maestría y Doctorado de instituciones nacionales y forman parte de comités organizadores de congresos y simposios nacionales e internacionales, entre otras actividades académicas. Los egresados del DGBM están adscritos a universidades en diferentes estados de la república, a instituciones de investigación así como a instituciones de salud, en donde se desarrollan como investigadores en la mayoría de los casos. El Departamento también cuenta con egresados adscritos a centros de investigación de Estados Unidos y Europa, entre otros países.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

SILVIA CECILIA **IRENE** MONTAÑEZ **OJEDA**
Investigadora Cinvestav 3D y Jefa del Departamento. Doctora en Ciencias (Microbiología, 1982) Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN, México.
Temas de Investigación: Estudio de la polinucleótido fosforilasa de *Escherichia coli* y su interacción con RNA. Estudio de la expresión, localización y función de las isoformas de la distrofina Dp71 durante el proceso de diferenciación neuronal. Regulación de la expresión de las isoformas de la distrtofina Dp71. Análisis de los cambios en la composición de los complejos distrofinas/DAPs durante el proceso de diferenciación. Estudio del efecto de la expansión de los repetidos CTG, causantes de la Distrofia Miotónica, sobre la expresión de diversos genes. Identificación de proteínas que se unen a tripletes repetidos de RNA. Diagnóstico molecular de enfermedades hereditarias.
Categoría en el SNI: Nivel III
cecim@cinvestav.mx

LUIS MARAT **ÁLVAREZ** SALAS
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (Biología Molecular, 1993) Cinvestav, México.
Temas de Investigación: Desarrollo de ácidos nucleicos como agentes terapéuticos. Desarrollo de ribozimas recombinantes dirigidas contra el papilomavirus humano tipo 16. Mejoramiento de ribozimas recombinantes como agentes terapéuticos contra el cáncer cervical. Uso de tecnología antisentido contra el cáncer cervical. Terapia génica del cáncer cervical. Uso de oligodeoxinucleótidos antisentido contra el cáncer cervical. Desarrollo de sistemas reporteros para la actividad *in vivo* de ribozimas. Desarrollo de aptámeros dirigidos contra papilomavirus. Desarrollo de sistemas de expresión múltiplex. Desarrollo de ARN interferente contra papilomavirus. Desarrollo de transferencia energía fluorescente en resonancia para la detección de interacciones proteína-proteína. Biología molecular de ARN pequeños (miRNA) en cáncer cervical.
Categoría en el SNI: Nivel I
lalvarez@cinvestav.mx

MARÍA DEL REFUGIO **BERMÚDEZ** CRUZ
Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias (Biología Molecular, 1991) Cinvestav, México.
Temas de Investigación: Interacción RNA-proteína usando como modelo la interacción de la polinucleótido fosforilasa y RNAs mensajeros en *Escherichia coli.* Interacción entre factores que ensamblan cromatina y ATPasas tipo Swi-Snf en *Saccharomyces cerevisiae.*
Categoría en el SNI: Nivel I
roberm@cinvestav.mx

BULMARO CISNEROS **VEGA**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (Genética y Biología Molecular, 1991) Cinvestav, México.
Temas de Investigación: Función de la distrofina Dp71 en células neuronales. Efecto de los tripletes CTG sobre la expresión genética. Transporte nuclear de proteínas. Diagnóstico molecular de enfermedades hereditarias.
Categoría en el SNI: Nivel I
bcisnero@investav.mx

JAIME GARCÍA **MENA**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (Biología Molecular, 1992) Cinvestav, México.
Temas de Investigación: Estudio de las bases moleculares que rigen las interacciones proteína-proteína. Modificación y diseño molecular de enzimas exonucleolíticas. Tipificación genética de poblaciones de microorganismos de interés Biotecnológico. Genotipificación de poblaciones humanas Mexicanas afectadas con Diabetes Tipo 2 y Obesidad.
Categoría en el SNI: Nivel I
jgmena@cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

JUAN PATRICIO **GARIGLIO** VIDAL
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (Biología Molecular, 1973). Universidad de California, San Diego, CA, EUA.
Temas de Investigación: Regulación de la expresión de genes eucariónticos. Estudio de oncogenes (myc, ras) y anti-oncogenes (p53, Rb) celulares. Factores que regulan la replicación de SV40 (modelo de cromatina eucarióntica). Participación de papilomavirus humano (HPV), de hormonas y de los receptores retinoides en cáncer cérvico-uterino. Diagnostico molecular de cánceres de alta incidencia en México (leucemia y cáncer cérvico-uterino). Participación de oncogenes y antioncogenes en reparación de piel. Estabilidad de p53.
Categoría en el SNI: Nivel III
vidal@cinvestav.mx

JOSÉ EFRAÍN **GARRIDO** GUERRERO
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (Genética y Biología Molecular, 1995). Cinvestav, México.
Temas de Investigación: Regulación de la expresión génica y cáncer. Análisis de la actividad de los productos génicos de Papillomavirus y Citomegalovirus. Mecanismos de transformación celular por Virus. Estudio de la relación Virus-Cáncer-Sistema Inmune. Factores medioambientales y Cáncer. Generación de Virus recombinantes y su aplicación como Vectores.
Categoría en el SNI: Nivel I
egarrido@cinvestav.mx

GABRIEL GUARNEROS **PEÑA**
Investigador Emérito. Doctor en Filosofía (Ph.D.), (Biología Molecular, 1972) Universidad de California, Berkeley, CA, EUA.
Temas de Investigación: Regulación de la síntesis de proteínas en bacterias. Traducción de marcos de lectura muy cortos (minigenes) en los mensajeros. Disociación de peptidiles-tRNAs y liberación de ribosomas por la acción del tmRNA y del RRF (Ribosomal recycling factor). La función de la peptidil-tRNA hidrolasa (Pth) en la célula. Desarrollo de inhibidores de la actividad de Pth. La composición de codones iniciales y la eficiencia de la expresión de los genes. Cambio del marco de traducción mediada por un seudonudo en el mRNA del gen pth. Síntesis in vivo de oligopéptidos con actividad biológica. El efecto de la composición de codones de los mensajeros celulares en la optimización de la producción de proteínas.
Categoría en el SNI: Emérito
gguarner@cinvestav.mx

JAVIER HERNÁNDEZ **SÁNCHEZ**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (Inmunología, 1993) Escuela Nacional de Ciencias Biológicas IPN, México.
Temas de Investigación: Uso de codones en la regulación traduccional de genes de Escherichia coli y del bacteriófago lambda. - Factores que afectan las concentraciones relativas de tRNAs específicos y su papel en la modulación de la traducción.- Caracterización inmunológica y molecular de antígenos de la larva recién nacida de *Trichinella spiralis* y su papel en la relación hospedero-parásito.
Categoría en el SNI: Nivel I
javierh@cinvestav.mx

LUIS YOSHIO **KAMEYAMA** KAWABE
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (Genética y Biología Molecular, 1987) Cinvestav, México.
Temas de Investigación: Genética Molecular en bacteriófagos. Sistemas de exclusión mediadas por profagos silvestres. Factores de virulencia (expresión de hemolisinas) relacionadas con profagos. Anti-terminación en bacteriófagos. Terapia fágica.
Categoría en el SNI: Nivel I
luisk@cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

ESTHER IVONNE **LOPEZ** BAYGHEN **PATIÑO**
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (Microbiología, 1994) Escuela Nacional de Ciencias Biológicas-IPN, México.
Temas de Investigación: Regulación de la transcripción de genes eucarióticos. Regulación transcripcional durante la diferenciación celular epitelial. Regulación transcripcional de receptores y transportadores de glutámico en glia radial. Efectos reguladores de la transcripción mediados por arsénico
Categoría en el SNI: Nivel I
ebayghen@cinvestav.mx

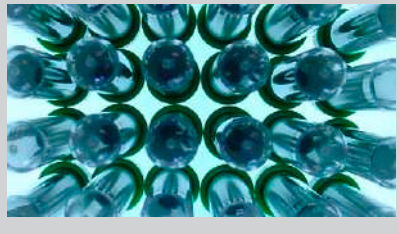
MARIA DE LOURDES **MUÑOZ** MORENO
Investigadora Cinvestav 3D. Doctora en Ciencias (Biología Celular, 1981) Cinvestav, México.
Temas de Investigación: El estudio del parásito *Entamoeba histolytica* en cuanto a sus mecanismos de patogenicidad. Genética de poblaciones del Virus Dengue, del Vector *Aedes Aegypti y Ae. Albopictus,* en restos humanos antiguos (Monte-Albán, Ixtapalapa y Cholula). Receptores al virus Dengue en células epiteliales de mosquitos.
Categoría en el SNI: Nivel II
lmunoz@cinvestav.mx

MARÍA GUADALUPE **ORTEGA** PIERRES
Investigadora Cinvestav 3E. Doctora en Filosofía (Ph. D). (Inmunología, 1980). Universidad de Bristol, Bristol, Inglaterra.
Temas de Investigación: Clonación y caracterización molecular de antígenos y factores que regulan el proceso de enquistamiento en *Giardia duodenalis*. Análisis de la susceptibilidad *in vitro* de *Giardia duodenalis* a diferentes agentes quimioterapéuticos. Identificación de los mecanismos involucrados en la resistencia a drogas en *Giardia duodenalis*. Estudio sobre el ciclo de vida en *Giardia duodenalis*. Análisis de proteasas en *Giardia duodenalis*. Análisis de la respuesta inmune intestinal hacia *Trichinella spiralis* en animales de experimentación. Estudio del papel de células cebadas en la respuesta inmune hacia *Trichinella spiralis*. Clonación y caracterización molecular de antígenos de *Trichinella spiralis*.
Categoría en el SNI: Nivel II
gortega@cinvestav.mx

ARTURO ORTEGA **SOTO**
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Filosofía (Ph.D), (Neurobiología, 1991) Instituto Weizmann de Ciencias, Rehovot, Israel.
Temas de Investigación: Regulación de la expresión genética por ligandos extracelulares. Cascadas de señalización de la membrana plasmática al núcleo. Modificaciones post-traduccionales. Control de la Transcripción y de la Traducción. Modelos moleculares de aprendizaje y memoria.
Categoría en el SNI: Nivel III
arortega@cinvestav.mx

JOSÉ TAPIA **RAMÍREZ**
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (Genética y Biología Molecular, 1990) Cinvestav, México.
Temas 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. Mecanismos de Patogenia viral; clonación y expresión del receptor viral del Paramyxovirus SOA, variación genética del virus PRRS. Desarrollo de prototipos de vacunas y pruebas de diagnóstico para enfermedades de tipo viral.
Categoría en el SNI: Nivel I
tapia@cinvestav.mx

SAMUEL ZINKER **RUZAL**
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (Bioquímica, 1971) Cinvestav, México.
Temas de Investigación: Regulación circadiana de neurohormonas en los crustáceos. Papel del RNA ribosomal en la regulación circadiana. Función de las proteínas de recambio en la traducción. Papel de las proteínas ribosomales ácidas en el control de la traducción.
Categoría en el SNI: Nivel I
szinker@cinvestav.mx.



PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

PROFESORES VISITANTES

Nombre del investigador:
HOWARD TAKIFF
Procedencia: Laboratorio de Genética Molecular, Centro de Microbiología y Biología Celular, Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas, Caracas, Venezuela.
Tema de investigación: Resistencia a las fluoroquinolonas en *Mycobacteria*: girasas, bombas y pentapéptidos.
Periodo de estancia: Marzo 9, 2006
Fuente de financiamiento: Departamento de Genética y Biología Molecular, Cinvestav.
Investigadores anfitriónes: Dr. Gabriel Guarneros Peña y Dra. Cecilia Montañez Ojeda

Nombre del investigador:
STEWART COLE
Procedencia: Unidad de Genética Molecular Bacteriana, Instituto Pasteur, Paris, Francia
Tema de investigación: On the origin of tuberculosis.
Periodo de estancia: Marzo 9, 2006
Fuente de financiamiento: Departamento de Genética y Biología Molecular, Cinvestav.
Investigadores anfitriónes: Dr. Gabriel Guarneros Peña y Dra. Cecilia Montañez Ojeda

Nombre del investigador:
JOSÉ AGUILERA **ÁVILA**
Procedencia: Departamento de Bioquímica y Biología Molecular. Universidad Autónoma de Barcelona
Tema de Investigación: Toxinas clostridiales: Mecanismos moleculares de acción.
Periodo de estancia: 24 al 31 de julio de 2006
Fuente de financiamiento: Conacyt y Departamento de Genética y Biología Molecular., Cinvestav.
Investigador anfitrión: Dr. Arturo Ortega Soto

Nombre del investigador:
AMOS OPPENHEIM (quien lamentablemente falleció semanas posteriores a su visita).
Procedencia: Department of Molecular Genetics and Biotechnology, The Hebrew University – Hadaza Medical School en Jerusalem, Israel.
Tema de investigación: Bacterial cellular poles participation during phage infection and in bacterial protein quality control.
Periodo de estancia: Julio 27-Agosto 1, 2006
Fuente de financiamiento: Departamento de Genétia y Biología Molecular, Cinvestav.
Investigadores anfitriónes: Dr. Gabriel Guarneros Peña y Dr. Luis Kameyama Kawabe

Nombre del investigador:
FRANCISCO DE LA VEGA VACA
Procedencia: Applied Biosystems y Core Genotyping Facility, Division of Cancer epidemiology and Genetics.
Tema de investigación: Identificación de señales de selección natural reciente en los genes de las enzimas metabolizantes de fármacos del hombre.
Periodo de estancia: Agosto 24 del 2006
Fuente de financiamiento: Recursos propios del invitado.
Investigador Anfitrión: Dr. Gabriel Guarneros Peña

Nombre del investigador:
AKIRA KAJI
Procedencia: Profesor Investigador de la Universidad de Pennsylvania, Filadelfia, EUA.
Tema de investigación: The ribosome recycling step: Controversy or consensus?
Periodo de estancia: Noviembre 5-9 de 2006
Fuente de financiamiento: Departamento de Genética y Biología Molecular, Cinvestav, Academia Mexicana de Ciencias y Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia.
Investigador anfitrión: Dr. Gabriel Guarneros Peña

Nombre del investigador:
ÁLVARO RENDON
Procedencia: Investigador Titular del Laboratorio de Fisiopatología Molecular y Celular de la Retina. Hospital Saint-Antoine. Paris, Francia
Tema de Investigación: Función de la distrofina y proteínas asociadas en la retina.
Periodo de estancia: 9 a 18 de diciembre de 2006
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Bulmaro Cisneros Vega

PROGRAMAS DE ESTUDIO

El Departamento de Genética y Biología Molecular ofrece los programas de estudios de Maestría en Ciencias y de Doctorado en Ciencias en la especialidad de Genética y Biología Molecular, los cuales están registrados como Competentes a Nivel Internacional en el Padrón Nacional de Posgrado (Conacyt).

Este programa contempla la formación de Maestros en Ciencias así como la promoción temprana al Doctorado para los estudiantes de Maestría con mejor nivel académico. Los egresados de la Maestría del DGBM son especialistas académicos de alto nivel con capacidad probada para colaborar eficazmente en proyectos de investigación básica y aplicada así como para contribuir a la formación y actualización de recursos humanos especializados.

MAESTRÍA

REQUISITOS DE ADMISIÓN AL PROGRAMA

- Ser pasante o tener el grado de licenciatura dentro del área de las Ciencias Naturales o Exactas. Una vez inscrito en el programa el límite máximo para presentar el título o el acta de examen de licenciatura es de seis meses o se causará baja temporal hasta la presentación del documento correspondiente.
- Tener un promedio mínimo de 8.0 en la escala de 0 a 10 en la licenciatura (B=8).
- Presentar certificado de puntaje el Examen Exani III del Ceneval.
- Acreditar el curso propedéutico de Bioquímica (calificación mínima aprobatoria 8, esta calificación no se incluye en el promedio de Maestría).
- Preparar, presentar y aprobar un examen oral sobre un tema previamente asignado. La Coordinación Académica asigna el tema al inicio del curso de Bioquímica.
- Dedicar tiempo completo al programa.
- Acreditar un nivel intermedio o avanzado de Inglés. El comprobante debe ser expedido por una institución reconocida en la enseñanza del idioma inglés.

Programa condensado de los cursos

Bioquímica General
(curso propedéutico, duración 3 semanas)

Este curso se imparte con la finalidad de homogenizar los conocimientos en bioquímica de los aspirantes a la Maestría. Es un curso en el que es necesario aprobar todos los exámenes y tener un promedio final de 8.0 y es necesario que el aspirante tenga o adquiera por su cuenta los conocimientos mínimos que requiere nuestro programa en esta materia. Introducción: a) Agua. b) Equilibrio ácido-base pH; pK. c) Termodinámica (1a. y 2a. Leyes de la termodinámica). d) Cinética enzimática. e) Aminoácidos. f) Estructura primaria y secundaria de proteínas. g) Estructura terciaria y cuaternaria proteínas. h) Interacciones ADN-Proteína y Proteína-Proteína. i) Estructura y función del ADN. j) Estructura y función del ARN. k) Metabolismo de purinas. Metabolismo de pirimidinas.

Biología celular (duración 3 semanas)

I.- Origen de célula: a) Teoría. b) De las macromoléculas a la primera célula. **c)** De los protocariotes a los eucariotes. d)Evolución. **II.-** Uniones celulares: a) Thigh junctions. b) Anchoring junctions. c) Desmosomas y hemidesmosomas. d) Gap junctions. **III.-** Membrana: a) La bicapa lipídica: lípidos de membrana,

fluidez. b) Proteínas de membrana. c) Solubilización de proteínas de membrana. d) Transporte a través de membranas. e) Proteínas acarreadoras y transporte activo. f) Potencial de membrana. **IV.-** Métodos de estudio de las células: a) Fraccionamiento celular. b) Análisis de proteínas: SDS-PAGE, 2a. dimensión, secuenciación. c) Cromatografía: filtración en gel, afinidad e intercambio iónico. d) Microscopía. e) Técnicas inmunoquímicas. f) Técnicas de biología molecular: Southernblot, análisis de restricción, footprinting, clonación, bancos, PCR y secuenciación. g) RNAi. **V.-** Comportamientos intracelulares, sorting y tráfico de vesículas: a) Retículo endoplásmico. b) Aparato de Golgi. c) Transporte de RE al aparato de Golgi. d) Transporte de trans Golgi Networtk a lisosomas. e) Endocitosis y exocitosis. **VI.-** Tráfico visicular en *Entamoeeba histolytica* y *Giardia duodenaris*. **VII.-** Transporte núcleo-citoplasma: mecanismos y regulación. a) Complejo de poro nuclear. b) Señales de importe y exporte nuclear. c) Mecanismos de importe y exporte nuclear. **VIII.-** Nueva Tecnología: a) Microchips: su aplicación a la Proteómica y Genómica. **IX.-** Citoesqueleto: a) Microfilamentos. b) Microtúbulos. c) Filamentos intermedios. d) Proteínas que se unen a actina. e) Contracción muscular. **X.-** Matrix extracelular, Receptores y Señalización: a) Composición. b) Organización. c) Lámina basal. d) Funciones. e) Integrinas: estructura y función, distribución y señalización. f) Clasificación de los receptores celulares. g) Ligandos. h) Señalización intracelular. i) Ejemplos de señalización intracelular. **XI.-** Mitocondrias: a) Generalidades. b) Cadena respiratoria. c) Fosforilación oxidativa. d) Implicaciones médicas de defectos mitocondriales. **XII.-** Remanentes mitocondriales en *Entamoeba* y *Giardia*. **XIII.-** Apoptosis: a) Definición y relevancia en condiciones fisiológicas. b) Cascada de señalización: Vía receptor y vía mitocondrial. c) Marcadores apoptóticos. d) Modelos experimentales. e) Apoptosis y enfermedades. **XIV.-** Mecanismos de señalización derivados de la Acción de la insulina y las alteraciones presentes en el paciente con Diabetes tipo 2: a) Estructura de la insulina y su receptor. b) Señalización intracelular por acción de la insulina. c) Funciones realizadas por la insulina. d) Definición de la diabetes tipo 2. e) Alteraciones metabólica, de señalización e inmunológicas presentes en pacientes. **XV.-** Diferenciación celular: a) Concepto de desarrollo y formación de patrones (morfogénesis) Desarrollo embrionario y determinación celular. b) Diferenciación celular. Fase de restricción. Fase expresiva. c) Equivalencia genómica y potencial de desarrollo. Células pluripotenciales o troncales (stem). Señales instructoras. Señales permisivas. d) Sistemas experimentales para el estudio de la diferenciación Sistemas *in vivo*. Regeneración. Sistemas *in vitro*. Teratomas, células epidérmicas y preadipocitos. **XVI.-** Ciclo celular, Motosis

y Meiosis: a) Etapas y regulación. b) Fases y mecanismos de segregación de la información genética.

Microbiología (duración 3 semanas)

I) Características principales de los microorganismos.- Biología Celular en Procariontes. Pared Celular, Periplasma, Membrana, Citoplasma, Nucleoplasma, Flagelo y Pili. "Filogenia y evolución de los microorganismos". Introducción a la genómica: Genomas de microorganismos: qué nos dicen? **II)** Bacterias.- Toxinas Bacterianas: Sitio de acción, genética de las toxinas, Factores de virulencia, Sistemas de secreción. Mecanismos para la identificación de factores de patogenicidad (IVET). Mecanismos de Patogenia y Señalización en Salmonella y Shigella. Mecanismos de patogenicidad de *Escherichia coli*. Genomas, Vectores de Información Genética y vectores de expresión proteíca. Mecanismos de Patogenicidad en Vibrio cholerae. **III)** Los Virus: a) Introducción.- Aspectos históricos del estudio de los virus. Clasificación. Morfología y ultraestructura de los virus. Adsorción de los virus a la Célula huésped. Penetración de los Virus al interior celular. b) Mecanismos de patogenia viral. Virus de RNA: Replicación Viral y producción de mRNA por virus de RNA. Transcripción reversa e integración. Procesamiento del pre-mRNA viral. Control traduccional de la expresión de genes de virus de RNA. c) Virus de DNA: Estrategias de trascripción: Templados de DNA. Estrategias de Replicación del genoma en Virus de DNA. Procesamiento del pre-MRNA viral. Control traduccional de la expresión de genes de virus de DNA. Transporte Intracelular de los componentes virales. Ensamblaje, Maduración y salida de la progenie viral. d) Vectores Virales. **IV)** Hongos: a) Clasificación de hongos. 1.- Ascomycota. 2.- Basidiomycota. 3.-Zygomycota. 4.- Hongos Imperfectos. b) Morfología. 1.- Levaduras. 2.- Hongos filamentosos. 3.- Hongos dimórficos. c) Crecimiento: Radial, polarizado. d) Síntesis de pared celular: proteínas, glucanas, quitina. e) Diferenciación y medio ambiente. f) Genética molecular de: Sacharomyces cerevisiae. Dictyostelium. Phycomyces. g) Hongos de interés agronómico. h) Hongos de interés médico.

Inmunología (duración 3 semanas)

Panorama general de la Inmunología. Células y Órganos del Sistema Inmune. Análisis de Inmunidad Innata. El Sistema de Complemento. Complejo Principal de Histocompatibilidad. Desarrollo y Diferenciación de linfocitos B. Desarrollo y Diferenciación de linfocitos T. Reconocimiento de Antígenos: Inmunoglobulinas (Generalidades, Isotipos, cambios de Isotipo, etc.). Interacción de Anticuerpos con Antígenos. Teoría de Diversidad, TCR. Células Dendríticas, Procesamiento y Presentación de Antígenos. Principios generales sobre Transducción de señales de linfocitos a través de receptores. Citocinas y Quimiocinas. Activación de Linfocitos y Apoptosis. Regulación de la Respuesta Inmune. Hipersensibilidad. Autoinmunidad. Inmunidad hacia Virus y Bacterias. Inmunidad hacia Parásitos Protozoarios. Inmunidad hacia Helmintos. Metodologías empleadas en el estudio de la Respuesta Inmune.

Biología molecular de procariontes (duración 6 semanas)

1.- Estructura del DNA. 2. Replicación del DNA. 3. Reparación del DNA. 4. Transcripción (iniciación-elongación y terminación) 5.- Estructura del RNA. 6.- Regulación Post-

transcripcional. 7.- Estructura de proteínas. 8.- Estructura ribosomal. 9.- Traducción. 10.- Fenómenos alternativos de traducción. 11.- Transformación. 12.- Genomas bacterianos. 13.- Conjugación y transducción. 14.- Estrategias fágicas. 15.- Transposones. 16.- Otros Modelos. 17.- Microarreglos. 18.- Tópicos sobre Biología Molecular de procariontes.

Biología molecular de eucariontes (duración 7 semanas)

1. Estructura y función de la cromatina: a) Organización del DNA en Procariontes y Eucariontes. b) El nucleosoma y organización de orden superior. c) Cromatina. 2. Replicación: a) Unidades de replicación en organelos. b) Secuencias de replicación autónoma, centrómeros y telómeros. c) Origen de replicación en eucariontes. d) Enzimas involucradas en la replicación de eucariontes. e) Sistemas modelo de la replicación en eucariontes. 3. Modificación de proteínas asociadas al DNA y su efecto sobre la actividad génica: a) Metilación. b) Acetilación. 4. Transcripción: a) El genoma eucarionte. b) Sistemas modelo de transcripción *in vitro*. c) RNA polimerasas en eucariontes: localización, estructura y función. d) Estructura del nucleosoma durante la transcripción. e) Estructura de los genes eucarióticos, regiones reguladoras, promotores, tipos, características, polimerasas que los reconocen, potenciadores y silenciadores. f) Transcripción basal. Factores generales de transcripción. TBP y otras proteínas que reconocen al promotor, complejo de transcripción y ensamble. g) Transcripción activada. 5. Proteínas que se unen al DNA: a) factores que regulan la transcripción. b) clases de activadores de acuerdo a su estructura y motivos de unión al DNA: helix-loop-helix, dedos de Zinc, Zipers de leucina. c) interacciones proteína-proteína, coactivadores y adaptadores. 6. Más allá del promotor, acerca del cuerpo del gen: a) alargamiento de la cadena de RNA, pausas y velocidad de transcripción. 7. Terminación de la transcripción. 8. Modificaciones al transcrito primario (hRNA), producción de un transcrito maduro. 9. Señales de procesamiento. 10. Señales de poliadenilación: a) Poliadenilación alternativa, adición de poli-A, b) CAP. 11. Como se estudia la regulación transcripcional en eucariontes: a) *In vitro:* identificación de las proteínas que interactúan en un promotor y sus características. b) identificación de secuencias blanco. c) Identificación de regiones de interacción. d) Footprinting, In vivo: e) Transfección, genes reporteros, expresión. f) Expresión de activadores. *In vivo-In vitro*. g) Footprint genómico. 12. Ejemplos específicos de como funcionan algunos genes eucarióticos en diferentes condiciones: a) Genes regulados por el proceso de diferenciación. b) Homeoboxes y el control del patrón de desarrollo. 13. Traducción: a) Componentes del sistema de traducción. b) t-RNA, biosíntesis, maduración y estructura. c) Modificaciones post-transcripcionales "bases raras", aminoacil-tRNA sintetasas. d) mRNA, mRNA monocistrónico y policistrónico. e) rRNA, organización, estructura y biosíntesis. f) Ribosomas, ciclo ribosomal, proteínas ribosomales. g) Modificaciones post-traduccionales. h) Iniciación de la traducción. i) Código genético. j) Factores involucrados. k) Alargamiento de las cadenas peptídicas. l) Terminación, codones sin sentido, factores de liberación. m) Proteínas monocistrónicas y multicistrónicas. 14. Regulación de la traducción. 15. Transducción de señales: a) Señales a través de la membrana plasmática. b) Fosforilación de proteínas. c) Proteínas

cinasas, fosfatasas. d) Segundos mensajeros. e) Sistemas efectores. f) Receptores. g) Regulación de la señal. h) Desensibilización. i) Cross-talk entre vías de señalización. j) Señalamiento intracelular. k) Tráfico de proteínas. l) Señalamiento nuclear. 16. Topología protéica. 17. Predicción de estructuras de membranas.

Genética general (duración 4 semanas)

1. Genética de células somáticas y ciclo celular. 2. Genes que codifican para factores de crecimiento y sus receptores. 3. Crecimiento celular y apoptosis. 4. Oncogenes y antioncogenes. 5. Bases genéticas de la angiogénesis y metástasis. 6. Genes MDR. 7. Genes Homeóticos. 8. Genes virales implicados en cáncer humano. 9. Manipulación genética del ratón. 10. Genes virales implicados en SIDA. 11. La complejidad de genoma humano: a. Splicing. b. Pseudogenes. c. Genes agrupados. d.Secuencias repetitivas. 12. El proyecto del genoma humano. 13. Organismos modelo. B. 14. Implicaciones Éticas y sociales. 15. Mapeo y aislamiento de genes humanos: a). Mapas físicos y mapas genéticos. b). YACs. c). Secuenciación automatizada. d). Electroforesis en campos pulsantes. e). Hibridación in situ. f). Células híbridas e irradación de células híbridas. g). Clonación posicional, EST's y STS's. h). El gen sensor. 16. Diagnóstico molecular de enfermedades hereditarias: a). RFLPS. b). VNTRS. c). ASO. d). Protección contra RNasas. 17. Mapeo de mutaciones por SSCP. 18. Enfermedades genéticas causadas por la expansión de tripletes: a). Distrofia Miotónica. b). Síndrome del X frágil. c). Enfermedad de Huntington. 19. Terapia génica. a). Métodos de trasferencia de DNA. b). Vectores virales. c). Vectores no virales. d). Recombinación homologa. e). Genes suicidas. f). Tecnología antisentido. g). Ribozimas. h). Clonación somática. i). Terapia génica en cáncer. 20. Genética Mendeliana.

Aplicaciones de la computación a la biología molecular (duración 3 semanas)

1. Unidad de análisis de biosecuencias y estructuras. Hosts y sus características Características de conectividad de la red y conección de PC's o Mac's, Direcciones IP y

otros datos de configuración. 2. Plataformas y Hardware. Partes básicas del equipo de cómputo. Características de las Computadoras. Procesadores. Memoria RAM. Discos. Equipos, periféricos (Multimedia, Scanners, etc), Impresoras, -Puertos paralelo, serial, USB, Puertos para tarjetas ISA y PCI, Sistemas operativos (usos y funciones), UNIX, LINUX, Macintosh, MS-DOS, Windows. 3. Introducción a la www Introducción a la red mundial de cómputo (internet, www), Qué es la www?, Historia básica de la www., Esquema general de la www. ¿Cómo funciona la internet? Componentes y recursos de la internet. Hypertext transfer protocol (HTTP). File transfer protocol (FTP), shareware, freeware, Telnet, E-mail, Chat, Grupos de discusión y noticias. Herramientas en línea. 4. Consulta de bases de datos y literatura científica por computadora. NCBI, CMDS, NLM, IBM Jena. MEDLINE. Recursos y herramientas en línea. E-mail (envío de documentos, codificación y decodificación de los mismos). Biblioteca del área biológica (OPAC, BIBLIOE, acceso a revistas "on line"). ftp. 5. Construcción y análisis de secuencias de DNA en el laboratorio. Introducción al análisis de secuencias. Manejo de secuencias de DNA en el laboratorio. Construcción de secuencias de vectores. Vector NTI, Genbank. BLAST, NCBI Pub Med. Alineamientos múltiples de secuencias de ADN.Interfase MultiAlign. 6. Software y news. Servidores que mantienen software especializado. Manejo e instalación (zip, unzip). Imágenes de scanner y Ambis. 7. Análisis de secuencias de RNA. Análisis de secuencias RNA. Localización de "sitios de corte-unión" (Splicing). 8. Análisis de Secuencias de proteínas. Predicción de estructuras secundarias. Homología e Identidad en www. PROSITE, BLOCKS. Repaso a la estructura secundaria y terciaria de proteínas. Algoritmos de representación gráfica. Introducción a las bases tridimensionales de estructuras de proteínas. Introducción a Programas Visualizadores. Formato PDB Protein Data Bank de Brookhaven. RASMOL, NNPredict, C3b4, comandos básicos , plug-in's para browser. Herramientas de análisis. BCP pattern search, BLAST, NCBI Pub Med, Análisis gráfico de campos, NIH Mac Image Análisis Software. 9. Herramientas gráficas para la presentación de datos y resultados. Power Point, Microsoft office, Sigma plot, Sigmagel, Lview pro, Paintshop pro, Winimage, Winzip, Banner, Poster. Uso general del procesador de textos word. Uso general de capturadores de imágenes y conversión de formatos. Elaboración de gráficos con Excel and Sigma plot. Uso general de power point para elaborar dibujos. Integración de textos con imágenes. Modificación de Imágenes. Construcción de un póster. Preparación de una presentación animada.

Trabajo experimental de tesis (Seminario de investigación)

Requisitos para la obtención del grado

- Acreditar todas las asignaturas (calificación promedio mínima de 8). Se aceptan como máximo dos calificaciones menores a 8 (7.0 a 7.9).
- Haber desarrollado un proyecto de investigación en alguno de los laboratorios de DGBM, en el que por lo menos el 50% del trabajo experimental sea desarrollado en el Departamento.
- Preparar una tesis formal fundamentada en el trabajo experimental del candidato.
- Aprobar el examen de evaluación frente al Comité Tutorial y Evaluador.
- Aprobar el examen de grado que consiste en la

presentación de un seminario sobre el trabajo de tesis y defensa exitosa del mismo frente al Comité Tutorial.

DOCTORADO

Este programa contempla la formación de Doctores en Ciencias. Los egresados del Doctorado del DGBM son investigadores con capacidad probada para desarrollarse de manera independiente o asociados a un grupo, además de formar recursos humanos especializados.

REQUISITOS DE ADMISIÓN

- Tener promedio de 8.0 y como máximo una calificación menor a 8.0 (7.0 a 7.9), en los cursos teóricos, incluido el curso propedéutico. NO SE ADMITEN CANDIDATOS CON menos de 8 en trabajo experimental.
- Solicitar por escrito al Coordinador Académico el pase al Doctorado. La solicitud debe ser avalada por el Comité Tutorial del estudiante.
- Preparar una tesis y un seminario sobre el trabajo experimental y realizar la defensa exitosa del mismo ante los profesores del DGBM (ver apartado de seminarios) al pasar exitosamente este requisito el estudiante queda inscrito como estudiante de Doctorado.

Programa de estudios

- Biología molecular de procariontes
- Biología molecular de eucariontes (estas dos materias son obligatorias para estudiantes que vienen de otros posgrados).
- Los cursos pertinentes para el desarrollo del trabajo de tesis
- Trabajo experimental de tesis
- Seminario de investigación

Requisitos para la obtención del grado

- Acreditar satisfactoriamente todas las asignaturas (calificación promedio mínima de 8.0) y cumplir con las actividades académicas.
- Aprobar el examen predoctoral, durante el primer año del programa de Doctorado.
- Realizar un proyecto de investigación en alguno de los laboratorios del DGBM, en el que por lo menos el 50% del trabajo experimental sea desarrollado en el departamento.
- Presentar seminarios de evaluación cada semestre.
- Preparar una tesis formal fundamentada en el trabajo experimental del candidato.
- Una vez que se consideren cumplidos los objetivos, presentar un seminario de evaluación sobre el trabajo de tesis y aprobar la defensa del mismo frente al Comité Tutorial y Evaluador.
- Publicar como primer o segundo autor un artículo científico en una revista internacional con arbitraje (factor de impacto mínimo 0.5). Es requisito que el contenido del artículo corresponda al trabajo de tesis.
- Presentar el examen de grado ante el Comité Tutorial.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Alcocer-González, J.M., Berumen, J., Taméz-Guerra, R., Bermúdez-Morales, V., Peralta-Zaragoza, O., Hernández-Pando, R., Moreno, J., Gariglio, P. y Madrid-Marina, V. *In vivo* expression of immunosuppressive cytokines in human papillomavirus-transformed cervical cancer cells. *Viral Immunol* (2006)19(3): 481pp.

Arizmendi-Puga, N.G., Ortega-Pierres, A.E.J., Zhao, G., Duszyk-Marek, Z., Ulanova, M., Befus, A.D. y Yépez-Mulia, L. Trichinella spiralis: Histamine secretion induced by TSL-1 antigens from unsensitized mast cells. *Experimental Parasitology* (2006) 114: 67pp.

Bazán-Tejeda, M.L., Argüello-García, A., Bermúdez-Cruz, R.M., Robles-Flores, M. y Ortega-Pierres, G. Protein kinase C isoforms from Giardia duodenalis: identification and functional characterization of a β-lik e molecule during encystment. *Archives of Microbiology* (2006) DOI10.1007/s00203-006pp.

Bermúdez de León, M., Gómez, P., Elizondo, G., Zatarain-Palacios, R., García-Sierra, F. y Cisneros, B. B-naphthoflavone represses dystrophin Dp71 expression in hepatic cells. *Biochimica et Biophysica Acta* (2006) 1759: 152pp.

Calderilla-Barbosa, L., Ortega, A. y Cisneros, B. Phosphorylation of dystrophin Dp71d by Ca2+ calmodulin dependent protein kinase II modulates the Dp71d nuclear localization in PC12 cells. *Journal of Neurochemistry* (2006) 98: 713pp.

Cerecedo, D., Mondragón, R., Cisneros, B., Martínez-Pérez, F., Martínez-Rojas, D. y Rendón, A. Role of dystrophins and utrophins in platelet adhesion process. *British Journal of Haematology* (2006) 134: 83pp

Cerna, J., Cerecedo, D., Ortega, A., García-Sierra, F., Centeno, F., Garrido, E., Mornet, D. y Cisneros, B. Dystrophin Dp71f associates with the beta1-integrin adhesion complex to modulate PC12 cell adhesion. *J Mol Biol* (2006) 362(5): 954pp.

Cisneros, A., Díaz-Badillo, A., Cruz-Martínez, S., Tovar, R.,Ramírez-Palacios, L.R., Jiménez-Rojas, F., Beaty, B., Black IV., W.C. y Muñoz, M.L. Dengue 2 genotypes in the state of Oaxaca, México. *Archives of Virology* (2006) 151: 113pp.

Delgado-Olivares, L., Zamora-Romo, E., Guarneros, G. y Hernández-Sánchez, J. Codon-specific and general inhibition of protein synthesis by the tRNA-sequestering minigenes. *Biochimie* (2006) 88: 793pp.

Domínguez Malfavón, L. Garibay Orijel, C., Poggi-Varaldo, H.M. y García Mena, J. Caracterización de la diversidad de comunidades microbianas útiles en biorremediación y producción de probióticos por su huella genética. *Rev Latinoam Microbiol* (2006) 48: 211pp.

Durán-Figueroa, N.V., Piña-Escobedo, A., Schroeder, I., Simons, R.W. y García-Mena, J. Polynucleotide Phosphorylase interacts with Ribonuclease E through a ββαββα domain. *Biochimie* (2006) 88: 725pp.

Fuentes-Mera, L., Rodríguez-Muñoz, R., González-Ramírez, R., García-Sierra, F., González, E., Mornet, D. y Cisneros, B. Characterization of a novel Dp71 dystrophin-associated protein complex (DAPC) present in the nucleus of HeLa cells. Members of the nuclear DAPC associate with the nuclear matrix. *Experimental Cell Research* (2006) 312: 3023pp.

Garibay-Orijel, C., Hoyo-Vadillo, C., Ponce-Noyola, T. García-Mena, J. y Poggi-Varaldo, H.M. Impact of long-term partial aeration

El Departamento de Genética y Biología Molecular se originó en el año de **1975.**

on the removal of 2,4,6-Trichlorophenol in an initially methanogenic fluidized bed bioreactor. *Biotechnology & Bioengineering* (2006) 94: 949pp.

González-Mejía, M.E., Morales, M., Hernández-Kelly, L.C.R., Zepeda, R.C., Bernabé, A. y Ortega, A. Glutamate-dependent translational regulation in cultured Bergmann glia cells: involvement of p70S6K. *Neuroscience* (2006) 141: 1389pp.

Guapillo-Vargas, M., Márquez-Gutiérrez, M.A., Benítez-Hess, M.L. y Álvarez-Salas L.M. A bacterial reporter system for the evaluation of antisense oligodeoxynucleotides directed against human papillomavirus type 16 (HPV-16). *Arch. Med. Res* (2006) 37: 584pp.

Hernández-Hernández, O., Bermúdez-de León, M., Gómez, P., Velázquez-Bernardino, P., García-Sierra, F. and Cisneros, B. The Myotonic Dystrophy expanded CUG repeats disturb the expression and phosphorylation of Tau in PC12 cells. *Journal of Neuroscience Research* (2006) 84: 841pp.

Hernández-Martínez, S., Román-Martínez, U, Martínez-Barnetche, J, Garrido, E., Rodríguez, M.H. y Lanz-Mendoza, H. Induction of DNA synthesis in Anopheles albimanus tissue cultures in response to a Saccharomyces cerevisiae challenge. *Arch Insect Biochem Physiol* (2006) 63(4):147pp.

León-Avila, G., Hernández, M., Camacho-Nuez, M., Luna-Arias, J.P., Salazar, I., Pérez, A. y Muñoz,M.L. Entamoeba histolytica up-regulates the Cdc48-like protein, an AAA family member, during the activation of trophozoites with collagen type I and calcium. *Molecular & Biochemical Parasitology* (2006) 146: 113pp.

López, R., Garrido, E., Piña, P., Hidalgo, A., Lazos, M., Ochoa, R. y Salcedo, M. HOXB homeobox gene expression in cervical carcinoma. *Int J. Gynecol Cancer* (2006) 16: 329pp.

López, R., Garrido, E., Vázquez, G., Piña, P., Pérez, C., Alvarado, I. y Salcedo, M. A subgroup of HOX Abd-B gene is differentially expressed in cervical cancer. *Int J. Gynecol Cancer* (2006) 16(3): 1289pp.

López-Bayghen, E., Cruz-Solís, I., Corona, M., López-Colomé, A.M. y Ortega, A. Glutamate-induced Octamer DNA binding and transcriptional control in cultured radial glia cells. *Journal of Neurochemistry.* (2006) 98: 851pp.

Magaña, J.J., Gómez, R., Cisneros, B., Casas, L., Castorena, F., Miranda, A., Diez, P., Castro, C., Rubio, J. y Valdéz, M. Association of the calcitonin gen (CA) polymorphism with bone mineral density in osteoporotic Mexican women. *Clinical Genetics* (2006) 70: 402pp.

Manjarréz, M.E., Ocadiz, R., Valle, L., Pacheco, C., Marroquín, A, De la Torre, C., Selman, M. y Gariglio, P. Detection of human Papillomavirus and Relevant Tumor Supressors and Oncoproteins in Laryngeal Tumors. *Clin. Cancer Res* (2006) 12(23): 6946pp.

Martínez-Velázquez, M., Maldonado, V., Ortega, A., Meléndez-Zajgla, J. y Albores A. Benzene metabolites induce apoptosis in lymphosytes. *Exp. Toxicol. Pathol* (2006) 58: 65pp.

Martínez-Pérez, F., Durán-Gutiérrez, D., Delaye, L., Becerra, A., Aguilar, G. y Zinker S. Loss of DNA: a plausible molecular level explanation for crustacean neuropeptide gene evolution. *Peptides* (2006) 28: 76pp.

Mendoza-Cantú, A., Castorena-Torres, F., Bermúdez de León, M., Cisneros, B., López-Carrillo, L., Rojas-García, A.E., Aguilar-Salinas, A., Manno, M. y Albores, A. Occupational toluene exposure induces cytochrome P450 2E1 mRNA expression in peripheral lymphocytes. *Environmental Health Perspectives* (2006) 114: 494pp.

Mercado Curiel, R.F., Esquinca-Avilés, H.A., Tovar, R., Díaz-Badillo, A., Camacho-Núñez, M. y Muñoz, M.L. The four serotypes of dengue recognize the same putative receptors in *Aedes aegypti* midgut and *Ae. Albopictus cells. BMC Microbiology* (2006) 6: 85pp.

Mora-Montes, H.M., López-Romero, E., Zinker, S., Ponce-Noyola, P. y Flores-Carreón, A. Purification of soluble α1,2-mannosidase from *Candida albicans. FEMS Microbiol. Lett* (2006) 256: 50pp.

Morales, M., González-Mejía, M.E., Bernabá, A., Hernández-Kelly, L.C.R., y Ortega, A. Glutamate activates protein kinase B (PKB/Akt) through AMPA receptors in cultured Bergmann glia cells. *Neurochem. Res.* (2006) 31: 423pp.

Rodríguez-Fuentes, G.B., Cedillo-Rivera, R., Fonseca-Liñán, R., Arguello-García, R., Muñoz, O., Ortega-Pierres, G. y Yépez-Mulia, L. *Giardia duodenalis:* análisis of secreted proteases upon trophozoite-epithelial cell interaction *in vitro. Mem Inst Oswaldo Cruz* (2006) 101(6): 693pp.

Santos-López, G., Cruz, C., Pazos, N., Vallejos, V., Reyes-Leyva, J. y Tapia-Ramírez, J. Two clones obtained from Urabe AM9 mumps virus vaccine differ in their replicative efficiency in neuroblastoma cells. *Microbes and infection* (2006) 8: 332pp.

Soto-Cid, A., Hernández-Kelly, L.C.R., Hernández, M.E., Manzo, J., González-Mejía, M.E., Zepeda, R.C. y Ortega, A. Signal transducers and activators of transcription 1 and 3: Effeact of sexual activity. *Life Sci* (2006) 79: 919pp.

Villanueva, R., Morales-Peza, N., Castelán-Sánchez, I., García-Villa, E., Tapia, R., Cid-Arregui, Á., García-Carrancá, A., López-Bayghen, E. y Gariglio, P. Heparin (GAG-hed) inhibits LCR activity of Human Papillomavirus type 18 by decreasing AP1 binding. *BMC Cancer* (2006) 6: 218.

Vivanco-Domínguez, S., Cruz-Vera, L.R. y Guarneros, G. Excess of charged tRNALys maintains low levels of peptidyl-tRNA hydrolase in pth(Ts) mutants at a non-permissive temperatura. *Nucleic Acids Research* (2006) 34: 1564pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Díaz-Badillo, A. y Muñoz, M.L. Importancia del estudio de los mosquitos en la ciudad de México. *Gaceta Biomédica* SIN 1607-6788. Órgano Informativo del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM, (2006) Año (11)11: 6pp.

Martínez-Mancilla, M., Zafra-de la Rosa, G., Reynoso-Gómez, E., Astudillo-de la Vega, H., Nambo-Lucio, M. de J., Benítez-Bribiesca, L., Martínez-Ávalos, A., Rivera-Luna, R. y Gariglio, P. Molecular hemato-oncology and new specific treatment strategies for leukemia. *Gaceta Médica de México* (2006) 142(2): 145pp.

Muñoz, M.L. y Díaz-Badillo, A. Uso de microarreglos para el diagnóstico de la enfermedad del dengue. *Gaceta Biomédica* ISSN 1607-6788. Órgano Informativo del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM, (2006) Año (11)11: 7pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Sandoval, M., Morales, M., Ortega, A., Ostrosky-Wegman, P. y López-Bayghen, E. Arsenic-induced p53-DNA Binding Activity in Epithelial

Cells. In Natural arsenic in groundwaters of Latin America Occurrence, health impact and remediation. J. Bundschuh, M. A. Armienta, P. Bhattacharya, J. Matschullat and M. A.B. Rotterdam, Netherlands, A.A.Balkema Publishers (2006). Capítulo 5

Hernández-Bello, R. y Ortega-Pierres, M.G. Triquinelosis: Una Enfermedad Zoonótica Re-Emergente. Memorias Curso de Actualización en Zoonosis. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia División Sistema Universidad Abierta y Educación Contínua. Departamento de Parasitología. México, DF, (2006).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PUBLICADOS EN PROCEEDINGS BRUCE M.SAAS. THE FIFTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON REMEDIATION OF CHLORINATED Y RECALCITRANT COMPOUNDS. ISBN: 1-57477-157-4, PUBLISHED BY BATTELLE PRESS, COLUMBUS, OH, MONTEREY, CA, EUA, EN MAYO DE 2006.

En el Departamento se desarrollan proyectos de investigación para estudiar fenómenos que regulan la expresión de genes.

Garibay-Orijel, C., Rios-Leal, E., Hoyo-Vadillo, C., Ponce-Noyola, M. T., Esparza-García, F., García-Mena, J. y Poggi-Varaldo, H.M. Bacterial Communities in Methanogenic and Partially Aerated Methanogenic Fluidized-Bed Reactor Treating a Chlorophenol-Synthetic Effluent. Paper L-81.

Garibay-Orijel, C., Ríos-Leal, E., Hoyo-Vadillo, C., Ponce-Noyola, M.T., Esparza-García, F., García-Mena, J., Rinderknecht-Seijas, N. y Poggi-Varaldo, H.M. Treatment of an Effluent Polluted with Medium and High Concentrations of 2,4,6-Trichlorophenol in a Fluidized Bed Reactor under Methanogenic and Partially-Aerated Methanogenic Conditions. Paper L-85.

Herrera-López, D., Ríos-Leal, E., Ponce-Noyola, T., Esparza-García, F., García-Mena, J. y Poggi-Varaldo, H.M. A Comparison of Two Fluidized-Bed Bioreactors with Combined Electrons Acceptors for Removal of High Concentrations of Perchloroethylene. Paper B-36.

Ortega-Clemente, A., Ponce-Noyola, M. T., Esparza-García, F., García-Mena, J., Montes-Horcasitas, M.C., Caffarel-Méndez, S., Vicent, M.T., Barrera-Cortés, J. y Poggi-Varaldo, H.M. Semicontinuous Post-Treatment of a Recalcitrant Anaerobic Effluent from a Kraft Pulp Mill Using Hybrid Pellets of Ligninolytic Fungus Trametes versicolor. Paper M-52.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PUBLICADOS EN: PROCEEDINGS OF THE SECOND INTERNATIONAL MEETING ON ENVIRONMENTAL BIOTECHNOLOGY AND ENGINEERING. EN: H.M. POGGI-VARALDO, E. RÍOS-LEAL, J. GARCÍA-MENA, F. ESPARZA-GARCÍA, M. T. PONCE-NOYOLA, I. ROBLES-GONZÁLEZ, I. SASTRE-CONDE, H. MACARIE, J. L. SANZ, I. WATSON-CRAIK, E. FORESTI, D. REIBLE, AND C. GARIBAY-ORIJEL (EDS.), ENVIRONMENTAL BIOTECHNOLOGY AND ENGINEERING QUE TUVO LUGAR EN LA CIUDAD DE MÉXICO DF, MÉXICO. DEL 26 AL 29 DE SEPTIEMBRE 2006 ISBN: 970-95106-0-6. IMEBE009.

Carmona-Martínez, A.A., Esparza-García, F., García-Mena, J., Solorza-Feria, O. y Poggi-Varaldo, H.M. Actualidad y perspectivas en celdas de combustible microbianas para la obtención de energía eléctrica a partir de residuales.

Cervantes-González, E., Rojas-Avelizapa, L. I., Cruz-Camarillo, R., Rojas-Avelizapa, N.G. y García-Mena, J. Limitations in the microbial diversity detected by denaturing gradient gel electrophoresis (DGGE) technique.

Domínguez-Malfavón, L., López-Pérez, T. de J., Poggi-Varaldo. H.M. y García-Mena, J. Study of microbial diversity of kefir grains.

García-Mena, J. (Guest lecture) Environmental genomics: Monitoring and characterization of microbial communities from bioreactors.

García-Romero, J.R., Hernández-Sandoval, F. y García-Mena, J. Study of the microbial diversity of outdoor bioaerosols by 16S/18S rDNA fingerprinting.

Garibay-Orijel, C., Hernández-Sandoval, F., Poggi-Varaldo, H.M. y García-Mena, J. Eubacterial community characterization of a fluidized bedbioreactor treating a chlorophenolic effluent under partial aeration.

Garibay-Orijel, C., García-Mena, J. y Poggi-Varaldo, H.M. Archaeal community characterization of a fluidized bed bioreactor treating a chlorophenol under methanogenic conditions.

Garibay-Orijel, C., Hernández-Sandoval, F., García-Mena, J. y Poggi-Varaldo, H.M. Assessment of the eubacterial community inhabiting a chlorophenol-degrading, methanogenic fluidized bed bioreactor.

Hernández-Sandoval, F., Garibay-Orijel, C., Poggi-Varaldo, H.M. y García-Mena, J. Molecular characterization of a microbial consortia removing 2, 4, 6-triclorophenol in a fluidized bed reactor.

Herrera-López, D., Ríos-Leal, E., Esparza-García, F., Ponce-Noyola, M.T., García-Mena, J. y Poggi-Varaldo, H.M. Perchloroethylene removal in fluidized-bed bioreactors with simultaneous electron acceptors.

Herrera-López, D., Ríos-Leal, E., Esparza-García, F., Ponce-Noyola, M.T., García-Mena, J. y Poggi-Varaldo, H.M. Efecto del hierro cerovalente sobre la remoción de altas concentraciones de Percloroetileno en reactores discontinuos.

López-Orduña, L.E., Cruz-López, M. y García-Mena, J. Degradation of RNA in bacteria and yeasts: comparison of mRNA decay mechanisms and its perspectives for biotechnological applications.

López-Pérez, T. de J., Domínguez-Malfavón, L. y García-Mena, J. Characterization of two microbial-consortiums of alimentary interest.

Pacheco-González, V., García-Mena, J. y Núñez-Cardona, M.T. 16S rDNA Analysis of non-sulfur purple bacteria from seawater in golfo de México.

Santamaría-Olmedo, M.G., García-Mena, J. y Núñez-Cardona, M.T. Characterization of marine chromatiaceae bacteria communities in water simples of golfo of méxico by DGGE analysis.

Valdéz-Vázquez, I., Acevedo-Benítez, J.A. Ponce-Noyola, T., Esparza-García, F., Tapia-Ramírez, J. y Poggi Varaldo, H.M. Dinámica de comunidades bacterianas productoras de hidrógeno.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES, CON ARBITRAJE

Sánchez-García, G., Ortega-Delgado, L., Álvarez-Ríos, E., Ocádiz-Delgado, R., García-Villa, E., Díaz-Badillo, A., Acevedo-Rocha, C., Muñoz, M.L., Torres, C., Tapia, J., Luna-Arias, J.P., Mendoza, J., Herrera, J.L., Sánchez-Sinencio, F., Dueñas-González, A., De la Garza, J.C. y Gariglio, P. Evaluación de un sistema de producción de microarreglos de cDNA empleando marcadores tumorales del cáncer cervicouterino. V Encuentro Nacional de Biotecnología del IPN. México, DF, México (2006).

Los investigadores del DGBM han publicado alrededor de **490** artículos en revistas con arbitraje estricto y más de **23** capítulos en libros.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Acevedo-Benítez, J.A., Ponce-Noyola, T., Tapia-Ramírez, J. y Poggi-Varaldo, H.M. Producción de Hidrogeno vía fotoheterotrofa (un panorama general del sistema). IV Internacional Congreso of Biochemical Engineering. XV Congreso Nacional de Ingeniería Bioquímica. Morelia Mich., México (2006).

Aquino-Jarquín, G., DiPaolo, J.A. y Álvarez-Salas, L.M. Effect of an anti-HPV-16 single ribozyme triplex system on SiHa cells. Second Meeting of the Oligonucloetide Therapeutics Society. New York City NY, EUA (2006).

Andrade, A., Bermúdez, M., Cisneros, B. y Félix, R. Efecto de la expansión de los repetidos CTG en el gen MtPK sobre la expresión de canales de Ca2+ en células PC12. XLIX Congreso Nacional de Ciencias Fisiológicas. Querétaro, Qro., México (2006).

Ávalos-Díaz, C., Albarrán-Melzer, J., Ortega, A. y Cruz-Vera, J. Structural characterization of the AP-1 with sequences in the core promoter control gene expression in the protozoan parasite *Entamoeba histolytica.* XV Seminar of Amebiasis, Oaxaca, Oax., México (2006).

Bahuon, C., Bermúdez, M., Polack, B. y Boireau, P. Genetic heterogeneity of the triosephosphate isomerase locus on isolates of Giardia duodenalis in a dog breeding unit. International workshop on Protozoa orally transmitted in public and animal health. Centre de Recherche INRA Tours Nouzilly (2006).

Castañón-Olivares, L.R., Martínez-Martínez, K. Ruiz-Palacios, G.M. y Bermúdez-Cruz, R.M. Molecular typing of Cryptococcus neoformans strains. The 16th Congress of the

International Society for humans and animal mycology. Paris, Francia (2006).

Cerna, J., Cerecedo, D., García, F., Garrido, E., Centeno, F., Ortega, A. y Cisneros, B. La proteína Dp71 forma parte del complejo de adhesión de la integrina β1 y modula la adhesión de las células neuronales PC12. XV Congreso Internacional de Ingeniería Bioquímica. Morelia, Mich., México (2006).

Delgado-Ortega, L., Acevedo-Rocha, C.G., Álvarez-Ríos, E., Ocádiz-Delgado, R., Díaz-Badillo, A., Días-Masmela, J.M., Bautista-Santos, A., Martínez-Pérez, A. y Kameyama, L. Susceptibilidad de los hospederos bacterianos a la infección de colifagos líticos, provenientes de aguas residuales. The 2nd. Internacional meeting on Enviromental Biotechnology and Engineering, México, DF, México (2006).

Díaz-Badillo, A., Pascual-Muñoz, J., Beaty, B., Black, W. y Muñoz, M.L. *Culex* mosquito distribution in Mexico. 72nd. Annual Meeting The American Mosquito Control Association. Detroit, MI, EUA (2006).

Díaz-Badillo, A., Martínez-Muñóz, J.P., Beaty, B., Black, W. y Muñoz, M.L. Distribution of *Culex pipiens* complex in México City and the potential of west nile. American Society of Tropical Medicine and Higiene 55th Annual Meeting. Washingthon, DC, EUA (2006).

Díaz-Badillo, A., Camacho-Núñez, M., Martínez-Muñoz, J.P. y Muñoz, M.L. Caracterización molecular de poblaciones de mosquitos del complejo *Culex pipiens* en la Ciudad de México. V Encuentro Nacional de Biotecnología del IPN. México, DF, México (2006).

Díaz-Badillo, A., Herrera-Pérez, J.L., Mendoza-Álvarez, J.G., Sánchez-García, G., Ortega-Delgado, L. y Muñoz, M.L. Desarrollo de un sistema de microarreglos para la detección del virus del dengue. V Encuentro Nacional de Biotecnología del IPN. México, DF, México (2006).

Díaz-Chávez, J., Hernández-Pando, R., Brake, T., Lambert, P.F. y Gariglio, P. Down-regulation of transforming growth factor-β type II receptor (TGF-βRII) protein and mRNA expression in cervical cancer. 23rd International Papillomavirus Conference and Clinical Workshop. Praga, República Checa (2006).

Díaz-Masmela, J.M., Bautista-Santos, A., Martínez-Pérez, A. y Kameyama, L. Susceptibilidad de los hospederos bacterianos a la infección de colifagos líticos, provenientes de aguas residuales. The 2nd. Internacional meeting on Enviromental Biotechnology and Engineering, México, DF, México (2006).

DiPaolo, J.A., Aquino, G. y Álvarez-Salas, L.M. Development of ribozymes (RZs) as antiviral agents for human papillomaviruses (HPVs). 96th Annual Meeting of the American Association for Cancer Research. Washington DC, EUA (2006).

DiPaolo, J.A., Aquino, G. y Álvarez-Salas, L.M. Triplex systems of ribozymes for inhibition of human papillomavirus type 16 (HPV-16) 23rd International Papillomavirus Conference and Clinical Workshop. Praga, República Checa (2006).

Domínguez-Malfavón, L., López-Pérez, T. de J. Poggi-Varaldo, H.M. y García-Mena, J. P9- Evaluation of the microbial diversity in Mexican kefir grains by DGGE analysis. 4th International Symposium on Probiotics. Mexico, DF, Mexico (2006).

Durán-Figueroa, N.V., Simons, R.W. y García-Mena, J. Detección de un dominio ββαββα de

interacción entre dos ribonucleasas. (Presentación Oral) Congreso ÄKTA Club, Pharmacia. World Trade Center, México, DF, México (2006).

García Fajardo, L.V., García Mena, J., Wacher Rodarte, N., De la Vega, F., Kumate, J. y Cruz López, M. Asociación de polimorfismos de una sola base (SNPs) en genes candidatos CAPN10, IRS-1 y PPAR-γ con Diabetes tipo 2 en una muestra de población Mexicana. Simposio Simultáneo IX: Metabolismo y Alteraciones Metabólicas (2006).

Gardella, C.E., Pérez, G., Camacho-Núñez, M. y Muñoz, M.L. Genetic Characterization of dengue virus serotypes circulating in Oaxaca, México. American Society of Tropical Medicine and Higiene 55th Annual Meeting. Washingthon, DC, EUA (2006).

Guarneros, G., Zamora, E., Vivanco, S. y Magos, M. What in the codons next to the initiation codon regulates the efficiency of translation? Conference Jacques Monod on Multiple functions of RNA in gene regulation. Roscoff, Francia (2006).

Herrera-Pérez, J.L., Tinoco, A., Gómez-Herrera, M.L., Sánchez-Ramírez, J.F., Mendoza-Álvarez, J.G., Sánchez-Sinencio, F., Díaz-Badillo, A., Muñoz, M.L., Luna, J.P., Gariglio, P. y Orozco, M.E. Study of aminosilanized layers deposited on glass substrates for the fabrication of DNA microarrays. XVIII Latin American Symposium on Solid State Physics (Slafes 06). Puebla, Pue., México (2006).

Huerta, M., Muñoz, B., Tapia, R., Soto-Reyes, E., Recillas, F., González-Mariscal, L. y López-Bayghen, E. ZO-2 and c-Myc cooperatively down regulate Cyclin D1 transcription by recruiting HDAC1. 46th Annual Meeting of the American Society for Cell Biology, San Diego, CA, EUA (2006).

López-Bayghen, E., Cruz-Solís, I. y Ortega, A. Sox10 is induced by Glutamate in Bergmann Glial Cells. Federation of European Neuroscience Societies (FENS) Forum (2006), Vienna Austria (2006).

López-Pérez, T. de J., Domínguez-Malfavón, L., Poggi-Varaldo, H.M. y García-Mena, J. P20- Study of the spatial arrangement of microorganisms present in Mexican Kefir grains. 4th International Symposium on Probiotics. Mexico, DF, México (2006).

Macías-Vega, M., Ocádiz-Delgado, R., Pacheco-Espinosa, C., Cruz-Colín, J.L., Gariglio-Vidal, P., Ridaura Sanz, C., García-Vázquez, F. y Orozco-Orozco, L. Análisis de la expresión del gen rb-1 a nivel de su transcripción a mRNA en tumores de pacientes afectados con retinoblastoma. XXXI Congreso Nacional de Genética Humana. Chihuahua, Chih., México (2006).

Magaña, J., Gómez, M.R., Cisneros, B., Casas, L., Suastegui, G., Diez, MP. y Valdés, M. Association of G2014A variant in exon 8 of estrogen receptor alpha gen with osteoporosis in mexican women. IOF World Congreso on osteoporosis. Toronto, Canadá (2006).

Martínez, A., Santos Coy, A., Depardon, F., Velázquez, F., Ceja, V., Bermúdez, R. y Montañez, C. Estudio de la localización y posible función de las isoformas rDp71a, rDp71c y rDp40 en células PC12. XXXI Congreso Nacional de Genética Humana. Chihuahua, Chih., México (2006).

Martínez-Pérez, F., Durán-Gutiérrez, D., Delaye L., Aguilar, G. y Zinker, S. Molecular Evolution of neuropeptides genes by DNA loss a new model for new genes. Invertebrate neuropeptide conference. Guanajuato, Gto., México (2006).

Martínez-Pérez, F., Kameyama, L., Díaz-Masmela, J., Becerra, A., Delaye, L. y Martínez-

Rojas, D. El número de los intrones del gen de la distrofina en mamíferos está relacionado con el modelo del origen de intrones tardíos. 2a. Reunión Académica del Depto. de Fisiología Biofísica y Neurociencias del Cinvestav. México (2006).

Mendieta, M.L., Ortega, A., Aguilera, J., Morales, M., Martínez-García, I., Luna, F. y Limón, I.D. Efectos de la fracción Hc de la Toxina Tetánica sobre las conductas motoras y NF-□b en rata lesionada con 6-OHDA. XLIX Congreso Nacional de Ciencias Fisiológicas, Querétaro, Qro., México (2006)..

Mercado-Curiel, R.F., Díaz-Badillo, A., Black, W., Camacho-Núñez, M. y Muñóz, M.L. Distribution of Dengue receptors in mosquito midgut with different vector competence. 72nd. Annual Meeting The American Mosquito Control Association. Detroit, MI, EUA (2006).

Mercado-Curiel, R.F., Esquinca-Avilés, H.A., Díaz-Badillo, A., Camacho-Núñez, M., Black, W. y Beaty, B. Relationship of dengue receptors in mosquitoes with vector competence. American Society of Tropical Medicine and Higiene 55th Annual Meeting. Washingthon, DC, EUA (2006).

Ortega, A. CYP 450 como biomaraacadro de contaminación ambiental. I Foro de Biotecnología. Facultad de Biología, Universidad Veracruzana. Veracruz, Ver., México (2006).

Ortega, A. Regulación de la expresión genética por receptores glutamatérgicos en células gliales. 2a. Reunión Académica del Departamento de Fisiología , Biofísica y Neurociencias del Cinvestav, México, DF, México (2006).

Ortega Pierres, G. *Trichinella spiralis*: Induction of protection by a peptide derived from an immunogenic protein from muscle larvae expressed on the surface of attenuated Salmonella entérica serovar Typhimuriu. Segundo Simposium de Inmunoparasitología. Tequisquiapan, Qro., México (2006).

Ortega Pierres, G. *Giardia duodenalis*. Analysis of cyst wall formation and encystment induction. Coloquio México-Instituto Pasteur. Avances en Investigación sobre Enfermedades Infecciosas. Facultad de Medicina de la UNAM . Departamento de Microbiología y Parasitología. Mèxico, DF, México (2006).

Ortega Pierres, G. *Giardia duodenalis:* role of Calcium and PKC in encystment induction, insights on the formation of cyst wall. International Workshop on Protozoa

Orally Transmitted in Public and Animal Health. INRA Research Center, Tours Nouzilly, Francia (2006).

Ortega, A. Transcriptional Regulation of EAAT-1: A plausible target for ameliorating Excitotoxicity. 2nd Mediterranean Conference of Neurosciences. Marrakech, Marruecos (2006).

Raya Rivera, A., Fierro, R., Moran, V. y López-Bayghen, E. Primer Reporte Clínico de Fabricación Exitosa de Vagina Humana con Tecnología de Ingeniería de Tejidos. XXXI Reunión Anual de la Academia de Investigación en Biología de la Reproducción, Acapulco, Gro., México (2006).

Rosas, S., Ortega, A. y López-Bayghen, E. Eaat1/glast transcriptional regulation through glutamate receptors in Bergmann glia: a role for YY1. 36th Annual Meeting of Society for Neurosciences, Atlanta, GA, EUA (2006).

San Martín, P., Hernández, L.C.R., Garza, H., García, G., Zapata, O. y Ortega, A. Expresión del gen *cyp1A1* hepático de tilapia como bioindicador de contaminación acuática en 2 lagunas costeras Norveracruzanas. V Congreso Internacional y XI Nacional de Ciencias Ambientales, Cuernavaca, Mor., México (2006).

Sandoval, M., Morales, M., Ortega, A., Ostrosky-Wegman, P. y López–Bayghen, E. Exposure to arsenic: Modification of cell proliferation and differentiation markers in primary human kerartinocytes. As (2006). Natural Arsenic in Groudwaters of Latin America, México, DF, México (2006).

Sandoval, M., Morales, M., Ortega, A., Ostrosky-Wegman, P. y López-Bayghen, E. Arsenic-induced p53-DNA Binding and Activity in Epithelial Cells. 46th Annual Meeting of the American Society for Cell Biology, San Diego, CA, EUA (2006).

Torres-Badillo, C. y Tapia-Ramírez, J. Miniarray-based análisis of RE-1 silencing transcription factor and cancer-related genes in lung cancer cell lines. Biotecnología Habana 2006. Biomedical applications of Biotechnology. Habana, Cuba. (2006).

Valdéz-Vázquez, I., Acevedo-Benítez, J.A., Ponce-Noyola, T., Esparza-García, F., Tapia-Ramírez, J. y Poggi Varaldo, H.M. Dinámica de comunidades bacterianas productoras de hidrógeno. The second Internacional Meeting on Environmental Biotechnology and Engineering. México, DF, México (2006).

Valdéz-Vázquez, I., Acevedo-Benítez, J.A., Ponce-Noyola, T., Esparza-García, F., Tapia-Ramírez, J. y Poggi Varaldo, H.M. Dinámica de comunidades bacterianas productoras de hidrógeno. The second Internacional Meeting on Environmental Biotechnology and Engineering. México, DF, (2006).

Zepeda, R.C., Hernández-Kelly, L.C.R. y Ortega, A. Glutamate-dependent Tyrosine phosphorylation of the chick kainate binding protein. 2nd Mediterranean Conference of Neurosciences, Marrakech, Marruecos (2006).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL IV CONGRESO NACIONAL DE VIROLOGÍA QUE TUVO LUGAR EN VERACRUZ, VER., MÉXICO DEL 8 AL 11 DE MARZO DE 2006

Centeno Cruz, F., Valencia Hernández, A., Garrido Guerrero, J.E. La proteína E2 de HPV-16 interactúa con el factor $hTAF_{II}250$.

Chávez Olmos, P., Castro Martínez, T., Ortiz Sánchez, E., Reyes, V. y Garrido Guerrero, J.E. Evaluación de la presencia de la molécula coestimuladora CD86 en neoplasia intraepitelial cervical grado I (NIC-I) y su relación con la infección por el virus del papiloma humano (VPH).

Gutiérrez Cuevas, J., Centeno Cruz, F., Castañeda Patlán, M.C., Cuevas Bennett, C.D. y Garrido Guerrero, J.E. Análisis de la participación de Sp1 en el mecanismo de regulación transcripcional de la LCR de VPH-18 por E2F1.

Ortiz Sánchez, E., Chávez Olmos, P., Castro Martínez, T., Gómez Villa, E., Escobedo García, A., Garrido Guerrero, J.E. Cambios en el patrón de procesamiento del ARNm de la molécula coestimuladora CD86 en biopsias con lesiones de bajo grado de cervix humano infectadas con VPH.

Pozo Molina, J.G., Valencia Hernández, A., Salcedo Vargas, M. y Garrido Guerrero, J.E. Generación de un adenovirus recombinante que expresa el gen E6 del virus del papiloma humano tipo 18.

Ramírez Salazar, E., Centeno Cruz, F., Valencia Hernández, A., Berumen Campos, J. y Garrido Guerrero, J.E. Interacción de la proteína E2 del virus del papiloma humano tipo 16 variante asiático-americana con la proteína hTAF1.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXXV CONGRESO NACIONAL DE MICROBIOLOGÍA QUE TUVO LUGAR EN OAXTEPEC, MOR., MÉXICO DEL 4 AL 7 DE ABRIL DE 2006

Acevedo-Rocha, C.G., Sánchez-García, G., Álvarez, E., Ocádiz-Delgado, R., Díaz-Badillo, A., Muñoz, M.L., Castro Aldana, J.C., Luna-Arias, J.P., Altuzar, V., Mendoza, J., Herrera, J.L., Barrón-Romero, B.L., Monroy, A., Lizano-Soberón, M., Maldonado, V.A., Meléndez-Zajgla, J., Dueñas-González, A., García-Carranca, A., Cruz-Colín, A.M., García-Villa, E., De la Garza-Salazar, J.M. y Gariglio, P. Evaluación de la funcionalidad de un sistema de producción y análisis de microarreglos de CDNA usando marcadores tumorales relacionados con cáncer cervicouterino.

Beltrán, P., Puentes Cárdenas, I., Rodríguez-Vázquez, R. y Bermúdez Cruz, R. Determinación de los niveles de expresión de lacasa de *Cladosporium cladosporioides* por RT-PCR.

Bonilla-Delgado, J., Ocádiz-Delgado, R., Cruz-Colín, J.L., Álvarez-Ríos, E., García-Villa, E., Valencia, C., Covarrubias, L. y Gariglio, P. Estudio de la regeneración epitelial mediante el análisis de la expresión de genes relacionados con proliferación celular y apoptosis en ratones transgénicos bk6-HPV 16 E6/E7 HPV6.

Cervantes-González, E., Rojas-Avelizapa, L. I., Cruz-Camarillo, R., Rojas-Avelizapa, N.G. y García-Mena, J. A27-Identificación de bacterias hidrocarbonoclastas por caracterización molecular del 16S rDNA. Microbiología Aplicada-Biorremedio.

Domínguez-Malfavón, L., Poggi-Varaldo, H.M. y García-Mena, J. B49-Tipificación Molecular y Biotecnológica de Consorcios Microbianos de Gránulos de Kéfir (Búlgaros). Microbiología Básica-Diversidad Microbiana.

Fernández, F., Bermúdez-Cruz, R. y Montañez, C. Fosforólisis del RNA durante el choque frío en *E. coli:* el ribosoma en el diván.

Fernández, F., Bermúdez-Cruz, R. y Montañez, C. Función de los dominios KH y S1 de la PNPasa de Escherichia coli en la procesividad catalítica y la supervivencia a baja temperatura.

García-Mena, J. Caracterización de la diversidad de comunidades microbianas útiles en bioremediación y producción de probióticos por su huella genética.

(Presentación Oral) Simposium simultáneo 20-Diversidad Microbiana.

Garibay-Orijel, C., Poggi-Varaldo, H.M. y García-Mena, J. B51-Caracterización genética de comunidades microbianas presentes en un reactor anaerobio de lecho fluidizado que trata 2, 4, 6-Tricloro-fenol. Microbiología Básica-Diversidad Microbiana.

Hernández-Sandoval, F., Poggi-Varaldo, H.M. y García-Mena, J. A26-Estudio de la diversidad microbiana presente en biopartículas encargadas de remover 2, 4, 6-triclorofenol mediante 16S DNA DGGE. Microbiología Aplicada-Biorremedio.

Herrera-López, D., Ponce-Noyola, M.T., Poggi-Varaldo, H.M. y García-Mena, J. A25-Estudio de microorganismos implicados en la remoción de Percloroetileno. Microbiología Aplicada-Biorremedio.

López Pérez, T.J., Domínguez Malfavón, L. y García Mena, J. B57-Caracterización de la biodiversidad microbiana presente en gránulos de kéfir y madre del vinagre. Microbiología Básica-Diversidad Microbiana.

Martínez-Peñafiel, E., Bermúdez-Cruz, R.M., Guarneros-Peña, G. y Kameyama-Kawabe, L. Investigación de la Relación entre la Expresión de la Hemolisina silenciosa SheA de Escherichia coli y uno de los productos (ORF4) del bacteriófago mEp021. AMM, A.C.

Matus-Ortega, M.E., Piña-Escobedo, A., Dehò, G. y García-Mena, J. B6-Análisis funcional de la doble mutación de los dominios KH y S1 en la Polinucleotido Fosforilasa(PNPasa) de Escherichia coli. Microbiología Básica-Biología Molecular. 35° Congreso Nacional de Microbiología.

Ocádiz-Delgado, R., Cruz-Colín, J.L., Hernández, R., Álvarez-Ríos, E., García-Villa, E., Castañeda, E., Indra, A., Li, M., Tarot, X., Brocard, J., Messadeq, N., Metzger, D. y Gariglio, P. Sistema modelo para estudiar el efecto de la deleción del receptor a retinoides RXRa en cérvix de ratones.

Pacheco, C., Ocádiz-Delgado, R., Manjarrez, M., Álvarez-Rios, E., Cruz-Colín, J., García-Villa1, E., Valle, L., Selman, M. y Gariglio, P. Detección in situ del virus del papiloma humano en tumores de laringe.

Ramírez Ríos, S., Montañez, C. y Bermúdez-Cruz, R. Clonación, expresión y funciones del Core I y Core II de la polinucleótido fosforilasa de *Escherichia coli.*

Reyes-Cortés, R., Guerrero, A.L., Godínez, D., Martínez, E., Kameyama, L. y De la Garza, M. Aislamiento y Caracterización de Bacteriófagos Específicos para Pasteurella multocida serogrupo D.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL IV INTERNATIONAL CONGRESS AND XV NATIONAL CONGRESS OF BIOCHEMICAL ENGINEERING QUE TUVO LUGAR EN MORELIA, MICH., MÉXICO DEL 4 AL 7 DE ABRIL DE 2006

Cervantes-González, E., Rojas-Avelizapa, L.I., Rojas-Avelizapa, N.G., Cruz-Camarillo, R. y García-Mena, J. Caracterizacion molecular del 16S rDNA de un cultivo bacteriano mixto capaz de degradar simultamente petróleo y residuos queratinosos.

Domínguez Malfavón, L., López Pérez, T.J., Cervantes González, E., Poggi Varaldo, H.M. y García Mena, J. Caracterización molecular de consorcios microbianos de kefir.

Garibay-Orijel, C., García-Mena, J. y Poggi-Varaldo, H.M. Remoción de triclorofenol en diferentes ambientes en un reactor de lecho fluidizado.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA TERCERA REUNIÓN DEL AREA BIOLÓGICA DEL CINVESTAV QUE TUVO LUGAR EN IRAPUATO, GTO., MÉXICO 27 Y 28 DE ABRIL DE 2006.

Díaz-Chávez, J. y Gariglio, P. Estudio de la expresión de TGF-β-2 y el receptor tipo II de TGF-β en un modelo murino de cáncer cervical.

Fernández, F., Bermúdez-Cruz, R. y Montañez, C. Papel de la PNPasa en el metabolismo del RNA de *E. coli.*

Martínez-Peñafiel, E., Bermúdez-Cruz, R.M., Guarneros, G. y Kameyama, L. Caracterización y efectos del Orf 4.3 perteneciente al fago mEp021 en cepas de *Escherichia coli.*

Zamora, E., Vivanco, S., Magos, M. y Guarneros, G. What in the codons next to the initiation codon regulates the efficiency of translation?

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XVII CONGRESO NACIONAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE INMUNOLOGIA, UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIHUAHUA, QUE TUVO LUGAR EN LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS CHIHUAHUA, CHIH., MÉXICO DEL 2 AL 5 DE MAYO DE 2006

Chávez-Olmos, P., Castro-Martínez, T., Ortiz-Sánchez, E., Reyes, V. y Garrido-Guerrero, E. Análisis de la participación de HPV en los cambios de expresión de CD86 en NIC-I.

Hernández-Cerón, R., Ortiz-Sánchez, E., Chávez-Olmos, P., Gómez-Díaz, A. y Garrido-Guerrero, E. Análisis de la participación de citocinas en la disminución de la expresión de CD86 en lesiones NIC I, II y III.

León Aguilar, E., Garrido-Guerrero, E. y Reyes Reali, J. Efecto del acetaldehído sobre la acción endocitica y reducción de NBT de células fagocíticas.

Mercado-Curiel, R.F., Black, W.C., Beaty, B. y Muñoz, M.L. Distribución del virus dengue-2 en el intestino medio durante la infección del mosquito Aedes aegypti con diferente competencia vectorial.

Ortiz-Sánchez, E., Chávez-Olmos, P., Gómez-Villa, E., Escobedo, A. y Garrido-Guerrero, E. Regulación negativa del RNAm de la molécula coestimuladora CD86 en lesiones premalignas de cervix humano infectadas con HPV.

Rivera-González, G., Lanz-Mendoza, H., Argotte-Ramos, R., Lecona-Valera, A., y Garrido-Guerrero, E. Evaluación del efecto de la hemolina sobre la proliferación y el ciclo celular de la línea Sf-9 de lepidóptero *Spodoptera frugiperda.*

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL FIFTH INTERNATIONAL CONFERENCE ON REMEDIATION OF CHLORINATED AND RECALCITRANT COMPOUNDS QUE TUVO LUGAR EN MONTEREY, CA, EUA DEL 22 AL 25 DE MAYO DE 2006

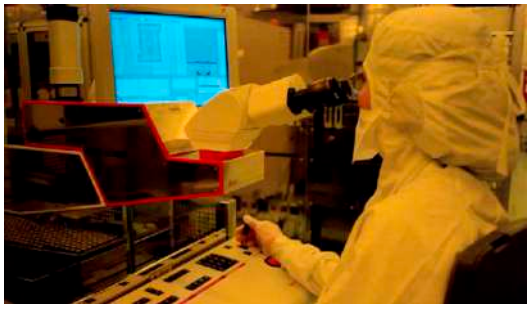
Garibay-Orijel, C., Rios-Leal, E., Hoyo-Vadillo, C., Ponce-Noyola, M.T., Esparza-García, F., García-Mena, J. y Poggi-Varaldo, H.M. Bacterial communities in methanogenic and partially aerated methanogenic fluidized-Bed reactors treating a Chlorophenol-Contaminated effluent. Abstract 801. F8. Remediation of Wood-Preserving Sites.

Garibay-Orijel, C., Ríos-Leal, E., Hoyo-Vadillo, C., Ponce-Noyola, M.T., Esparza-García, F.,

García-Mena, J., Rinderknecht-Seijas, N. y Poggi-Varaldo, H.M. Treatment of an effluent polluted with moderate and high concentrations of 2,4,6-Trichlorophenol in a Fluidized Bed Reactor under Methanogenic and Partially-Aerated Methanogenic conditions. F8. Remediation of Wood-Preserving Sites.

Herrera-López, D., Ríos-Leal, E., Ponce-Noyola, T., Esparza-García, F., García-Mena, J. y Poggi-Varaldo, H.M. A comparison of two fluidized-bed bioreactors with combined electrons acceptors for removal of high concentrations of perchloroethylene. Abstract 799. A9. Enhanced Biodegradation Studies for Treatment of Chlorinated Compounds.

Ortega-Clemente, A., Ponce-Noyola, M.T., Esparza-García, F., García-Mena, J., Montes-Horcasitas, M.C., Caffarel-Méndez, S., Vicent. M.T., Barrera-Cortés, J. y Poggi-Varaldo, H.M. Semicontinuous Post-Treatment of a recalcitrant anaerobic effluent from a kraft pulp mill using hybird Pellets of Ligninolytic Fungus Trametes versicolor. Abstract 794. F9. Treatment Approaches for Industrial and Municipal Wastewater.



LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL IITH INTERNATIONAL CONGRESS OF PARASITOLOGY (ICOPA XI) QUE TUVO LUGAR EN GLASGOW, ESCOCIA, REINO UNIDO. DEL 6 AL 11 DE AGOSTO DE 2006.

Arguello-García, R., Salazar, D., Reyes, J.L. y Ortega-Pierres, M.G. Calcium Requirement in *Giardia duodenalis* encystment.

Arizmendi-Puga, N., Enciso, J., Ortega-Pierres, G., Ulanova, M., Befus, A.D. y Yépez-Mulia, L. Differential release of histamine and β-hexosaminidase from unsensitized mast cells stimulated by *Trichinella spiralis* specific antigens.

Bazán Tejeda, M.L., Argüello García, R., Bermúdez-Cruz, R., Robles Flores, M. y Ortega-Pierres, G. PKCβII-Like from *Giardia duodenalis:* molecular characterizaton, determination of activity and analysis of expresión during encystment.

Fonseca-Liñán, R., Castillo-Álvarez, A., Villegas-Sepílveda, N., Yépez-Mulia, L. y Ortega-Pierres, G. Evaluation of the protection induced by the 30-Mer peptide from *Trichinella spiralis* 43-kDa antigen expressed on the surface of attenuated *Salmonella entérica* in experimental murine trichinellosis.

Se desarrollan modelos moleculares de aprendizaje y memoria, nuevos agentes para realizar terapia génica.

Hernández-Bello, R., Bermúdez-Cruz, R.M., Fonseca-Liñán, R., González-Robles, A., García-Reyna, P., Le Guerhier, F., Boireau, P. y Ortega-Pierres, G. Caveolin-1 is expressed in oocyte and during early development of newborn larvae of *Trichinella spiralis*

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL II CONGRESO NACIONAL DE QUÍMICA MÉDICA DEDICADO A LA INVESTIGACIÓN EN CÁNCER Y DIABETES QUE TUVO LUGAR EN QUERÉTARO, QRO., MÉXICO DEL 4 AL 8 DE SEPTIEMBRE DE 2006

Acevedo-Rocha, C.G., Sánchez-García, G., Álvarez, E., Ocádiz-Delgado, R., Díaz-Badillo, A., Muñoz, M.L., Tapia, J., Orozco, E., Luna-Arias, J.P., Rodríguez, P., Mendoza, J., Herrera, J.L., Zafra, G., Monroy, A., Lizano-Soberón, M., Maldonado, V.A., Meléndez-Zajgla, J., Dueñas-González, A., García- Carrancá, A., De la Garza, J.G. y Gariglio, P. Diseño y construcción de un microarreglo de cDNA empleando marcadores tumorales relacionados con cáncer cervicouterino.

Carranca, A., De la Garza, J.M. y Gariglio, P. Diseño y construcción de un microarreglo de cDNA empleando marcadores tumorales relacionados con cáncer cervicouterino.

García-Fajardo, L.V., García Mena, J., Wacher-Rodarte, N., Kumate, J. y Cruz-López, M. Genotipificación de polimorfismos de una sola base (SNPs) en genes candidatos CAPN10, IRS-1 y PPAR-γ de población mexicana y su asociación con diabetes tipo 2. (Presentación Oral).

López-Orduña, E., García-Mena, J., Kumate, J, y Cruz-López, M. Caracterización de la expresión del gen CAPN-10 en células blancas de sangre periférica y la línea celular 293T. (Presentación Oral).

Villanueva, R., Morales-Peza, N., Castelán, I., García-Carrancá, A., Gariglio, P. y López Bayghen, E. Inhibición de la actividad transcripcional de la región larga de control del Papilomavirus Humano tipo 18: efecto del producto heparínico GAG-hed sobre el factor de transcripción AP1.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 36TH ANNUAL MEETING OF SOCIETY FOR NEUROSCIENCE QUE TUVO LUGAR EN ATLANTA, GA., EUA DEL 14 AL 18 DE OCTUBRE DE 2006

Cruz, I., Hernández-Kelly, L.C.R., Ortega, A. y López-Bayghen, E. Sox 10:Activation through metabotropic glutamate receptors in Bergmann Glial Cells.

González-Mejía, M.E., Zepeda, R.C., Monroy-Ramírez, H.C., Hernández-Kelly, L.C.R. y Ortega, A. Glutamate induced phosphorylation of eIF2α in Bergmann glia.

Martínez-Mendieta, L.M., Ortega, A., Limón, D.I., Venegas, B. y Aguilera, J. Effect of the C-terminal chain of tetanus toxin on the motor behavior and NF-κB in unilateral 6-OHDA-lesioned rats.

Rosas, S., Ortega, A. y López-Bayghen, E. EAAT1/GLAST transcriptional regulation through glutamate receptors in Bergmann glia Cells: Role of YY1.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL II CONGRESO DE MEDICINA GENÓMICA QUE TUVO LUGAR EN MÉXICO, DF, MÉXICO DEL 25 AL 27 DE OCTUBRE DE 2006

Bonilla-Delgado, J., Valencia-García, C., Ocádiz-Delgado, R., Cruz-Colin, J.L.,

Gariglio-Vidal, P. y Covarrubias-Robles, L. Fenotipificación molecular del proceso de reparación epitelial en ratones transgénicos bk6-E6/E7: y PRB como posibles blancos terapéuticos en regeneración de heridas. 53pp.

Díaz-Badillo, A., Altuzar-Aguilar, B.M., Herrera-Pérez, J.L., Sánchez-García, G., Gariglio-Vidal, P., Luna-Arias, J.P., Rodríguez-Fragoso, P., Mendoza-Álvarez, J.G., Sánchez-Sinencio, F. y Muñoz, M.L. Desarrollo de un sistema de microarreglos de cDNA para la tipificación del virus del dengue.

Gariglio, P. Carcinogénesis en piel y de cerviz uterino.

Macías-Vega, M., Ocádiz-Delgado, R., Pacheco-Espinosa, C., Cruz-Colín, J.L., Gariglio-Vidal, P., Ridaura Sanz, C., García-Vázquez, F. y Orozco-Orozco, L. Análisis de la expresión del gen rb-1 a nivel de su transcripción a mRNA en tumores de pacientes afectados con retino-blastoma.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA PRIMERA REUNIÓN INTERNACIONAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DEL VIRUS DEL PAPILOMA, A.C. QUE TUVO LUGAR EN LA CIUDAD DE MÉXICO DEL 3 AL 4 DE NOVIEMBRE DE 2006

Bonilla-Delgado, J., Valencia-García, C., Ocádiz-Delgado, R., Covarrubias, L. y Gariglio, P. Estudio de la reparación de heridas epiteliales mediada por los oncogenes del HPV16: E6 y E7 en ratones transgénicos bK6/-E6/E7.

Díaz-Chávez, J., García-Villa, E., Hernández-Monge, J., Lambert, P.E. y Gariglio, P. Alteraciones de la vía de TGF-β en un modelo murino de cáncer cervical.

Hernández-Monge, J., García-Villa, E., Sánchez-Ramos, J., Díaz-Chávez, J., Ocádiz-Delgado, R., Álvarez-Ríos, E., Lazo, P. y Gariglio P. Estabilización de la proteína supresoara tumoral p53 por la enzima cinasa VRK1.

Ocádiz-Delgado, R., Flores, P., Hernández-Pando, R., Castañeda-Saucedo, E., Indra A., Metzger, D. y Covarrubias, L., Chambon, P. y Gariglio, P. Desarrollo del carcinoma cervical in situ inducido por la expresión de los oncogenes virales E6 y E7 del HPV16 independiente de la deleción de RXRα.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXVI CONGRESO NACIONAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE BIOQUÍMICA QUE TUVO LUGAR EN GUANAJUATO, GTO., MÉXICO DEL 12 AL 17 DE NOVIEMBRE DE 2006

Centeno-Cruz, F., Valencia-Hernández, A. y Garrido Guerrero, E. hTAFII250 modula la actividad transcripcional de E2 de HPV16 a través de interacción directa.

Cerecedo, D., Mondragón, R., Cisneros, B., Martínez-Pérez, F. y Martínez-Rojas, D. Papel de las distrofinas y utrofinas en el proceso de adhesión plaquetaria.

Cruz Solís, I., Ortega, A. y López–Bayghen, E. Sox10: Activación a través de los Receptores Glutamatérgicos de Tipo Metabotrópico en Células Gliales de Bergmann.

Díaz-Badillo, A., Altuzar-Aguilar, B.M., Herrera-Pérez, J.L., Camacho-Núñez, M., Martínez-Muñoz, J.P., Sánchez-García, G., Gariglio-Vidal, P., Luna-Arias, J.P., Rodríguez-Fragoso, P., Mendoza-Álvarez, J.G., Sánchez-

Sinencio, F. y Muñoz, M.L. Desarrollo de micro-arreglos para el análisis molecular de la distribución de la distribución de mosquitos del complejo Culex pipiens en la Ciudad de México.

Díaz-Chávez, J. y Gariglio, P. Alteraciones de la vía de TGF-β en un modelo murino de cáncer cervical.

González-Ramírez, R., Morales-Lázaro, S.L. y Cisneros-Vega, B. Localización de la distrofina y las proteínas asociadas a la distrofina en el núcleo de las células musculares C2C12.

Guarneros, P. y Jacinto, E. Cambio del marco de traducción del mRNA del gen pth en *Escherichia coli.* Simposio Plenario sobre Regulación de la expresión genética.

Hernández-Monge, J., Garcia-Villa, E., Sánchez-Ramos, J., Díaz-Chávez, J., Ocadiz-Delgado, R., Álvarez-Ríos, E., Lazo, P. y Gariglio, P. Estabilización de la proteína supresora tumoral p53 por la enzima cinasa VRK1.

Huerta Pérez, G.M., Muñoz Soto, R.B., Tapia Pastrana, R., Soto-Reyes, E., Recillas-Targa, F., González-Mariscal, L. y López-Bayghen, E. ZO-2, c-Myc and HDAC1 regulan negativamente la transcripción del Gen de Ciclina D1 en Células Epiteliales.

Martínez-Pérez, F., Kameyama, L., Díaz-Masmela, J., Becerra, A., Delaye, L. y Martínez-Rojas, D. El gen de la distrofina: su evolución corresponde al modelo de los intrones tardiós.SMB.

Morales-Lázaro, S.L. y Cisneros-Vega, B. Regulación del promotor de la Dp71 por los factores de transcripción Sp1 y AP2 en las células N1E-115.

Ortiz-Sánchez, E., Chávez-Olmos, P., Romero-Tlalolini, M.A., Gómez-Villa, E., Escobedo, A. y Garrido-Guerrero, E. Procesamiento alternativo del RNAm de la molécula coestimuladora CD86 en lesiones premalignas de cervix humano infectado con HPV.

Pozo-Molina, G., Villanueva-Toledo, J., Valencia-Hernández, A. y Garrido-Guerrero, E. Generación de un adenovirus recombinante que expresa el gen E6 del virus del papiloma humano tipo 18.

Ramírez-Salazar, E.G., Centeno-Cruz, F., Valencia-Hernández, A. y Garrido Guerrero, E. interacción de la proteína E2 del virus del papiloma humano tipo 16 variante asiático-americana con la proteína hTAF1.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL X CONGRESO NACIONAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE GENÉTICA QUE TUVO LUGAR EN SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS, CHIS., MÉXICO DEL 12 AL 17 DE NOVIEMBRE DE 2006

Bermúdez de León, M., Gómez, P., Fuentes-Mera, L., García-Sierra, F., Tapia-Ramírez, V. y Cisneros, B. Caracterización de la señal de localización nuclear de Beta-distroglicano humano.

Castorena-Torres, F., Bermúdez de León, M., Zapata-Pérez, O., Cisneros, B., Salinas, J.E. y Albores, A. Análisis de la expresión genética por la exposición a hidrocarburos aromáticos policíclicos en líneas celulares humanas.

De la Cruz, C., Bermúdez, M. y Cisneros, B. Caracterización parcial del promotor de MAP2 en la línea celular PC12.

Suárez, R., González, R., Cerna, J. y Cisneros, B. Asociación de proteínas nucleares a la Dp71.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN DE LIBROS O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

López-Bayghen, E., Rosas, S. y Ortega, A. Wnt signaling: Role in glial cell development, differentiation and physiology, in Current Topics in Biochemical Research. (Barber J. ***et. al.,*** ed.) Research Trends, Trivandrum, India (2006) Vol. 7 29.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS

Halberg, F., Cornelissen, G., Kanabrocki, E., Sothern, R.B., Haus, E., Zinder, S., Jozsa, R., Pan, W., Tarquini, R., Perfecto, F., Maggioni, C. y Bakken, E.E. Peptide chronomics. En: Handbook of Biologicaly Active Peptides. (Abba J. Kastin, ed) Academic Press. N.Y (2006).

Kwork, R., Chan, S.M., Martínez-Pérez ,F., Zinker, S. y Tobe, S.S. Crustacean Chromatophorotrophins and Hyperglycemic Hormone Peptide Families. En: Handbook of Biologicaly Active Peptides. (Abba J. Kastin, ed.) Academic Press. N.Y (2006).

Martínez-Meza, A., Moreno-Galeana, M., Díaz-Badillo, A. y Muñoz-Moreno, M.L. Análisis molecular en restos óseos de los pobladores de la cuenca de México. El Hombre Temprano en América y sus Implicaciones en el Poblamiento de la Cuenca de México. Jiménez Rojas, J.C., González, S., Pompa y Padilla, J.A. y Ortiz Pedraza, F. (eds.) Colección Científica. Instituto Nacional de Antropología e Historia (2006) ISBN: 968-03-0195-8. Primera Edición

PATENTES EN TRÁMITE

DiPaolo, J.A. y Álvarez-Salas, L.M. Triplex hairpin ribozyme. Aplicación Europea 03759411.6-2101-US0329893.

DiPaolo, J.A. y Álvarez-Salas, L.M. A single ribozyme to catalyze both trimming and trans-acting catalysis. Aplicación Internacional WO2006/116294.

ARTÍCULOS EN REVISTAS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA

Bermúdez de León, M. y Cisneros, B. Un modelo neuronal para la distrofia miotónica. *Cinvestav* (2006) 25:38pp.

García-Mena, J. Polinucleótido Fosforilasa: Una joya de las ribonucleasas. *Cinvestav* (2006) 25: 48-57pp.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE GENÉTICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

Angélica Patricia Sánchez Álvarez
Fosforilación de la proteína cinasa Src por receptores glutamatérgicos en células gliales de Bergmann. Director de tesis: Dr. Arturo Ortega Soto. Agosto 7 de 2006.

Angélica Judith Granados López
Caracterización del transportador dependiente de Na+ en la línea celular SH-SY5Y. Directores de tesis: Dra. Esther Ivonne López Bayghen Patiño y Dr. Arturo Ortega Soto. Agosto 7 de 2006.

Jesús Adrián López
Caracterización del transportador EAAT-1 (GLAST) en cultivo de rebanadas de cerebelo de ratón: Efecto de inhibidores de histonas deacetilasas. Director de tesis: Dr. Arturo Ortega Soto. Agosto 7 de 2006.

Claudia Ivett de la Cruz Perera
Caracterización parcial del promotor de MAP2 en la línea celular PC12. Director de Tesis: Dr. Bulmaro Cisneros Vega. Agosto 11 de 2006.

Lilianha Domínguez Malfavón
Tipificación Molecular y Biotecnológica de Consorcios Microbianos de Gránulos de Búlgaros (Kéfir). Directores de Tesis: Dr. Jaime García Mena y Dr. Héctor Mario Poggi Varaldo. Agosto 11 de 2006.

Luz Verónica García Fajardo
Genotipificación de Polimorfismos de una sola Base (SNPs) en genes candidatos: CAPN10, IRS-1 y PPAR-γ de Población Mexicana y su Asociación con Diabetes Tipo 2. Directores de Tesis: Dr. Jaime García Mena y Dr. Miguel Cruz López. Agosto 11 de 2006.

María del Rocío Suárez Sánchez
Asociación de la Dp71 con proteínas nucleares. Director de Tesis: Dr. Bulmaro Cisneros Vega. Agosto 11 de 2006.

José Bonilla Delgado
Modificación en la expresión de genes relacionados con proliferación celular y Apoptosis en ratones transgénicos bk6-E6/E7 y su efecto en la regeneración de epitelios. Directores de Tesis: Dr. Juan Patricio Gariglio Vidal y Dr. Luis Fernando Covarrubias Robles. Agosto 25 de 2006.

Jorge Aragón Medrano
Estudio de la expresión de distrofinas "E" en líneas celulares y tejidos de origen humano. Directora de tesis: Dra. Cecilia Montañez Ojeda. Agosto 31 de 2006.

Jorge Gutiérrez Cuevas
Análisis de la participación de Sp1 en la regulación de la transcripción de la LCR de HPV18 por E2F. Director de tesis: Dr. José Efraín Garrido Guerrero. Octubre 20 de 2006.

José Glustein Pozo Molina
Generación de un adenovirus recombinante que expresa el gen E6 del virus del papiloma humano tipo 18. Director de tesis: Dr. José Efraín Garrido Guerrero.Noviembre 22 de 2006.

Rolando González Trejo
Análisis Proteómico de Cepas de Giardia duodenalis sensibles y resistentes a Albendazol. Directora de tesis. Dra. Guadalupe Ortega Pierres. Noviembre 30 de 2006.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE GENÉTICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR

Luis Alberto Calderilla Barbosa
Fosforilación de la Dp71 en las células PC12. Directores de Tesis: Dr. Bulmaro Cisneros Vega y Dr. Arturo Ortega Soto. Marzo 10 de 2006.

Luis Delgado Olivares
Análisis de la especificidad de la inhibición de la síntesis de proteínas mediada por los minigenes. Directores de la Tesis: Dr. Gabriel Guarneros y Dr Javier Hernández Sánchez Abril 24 de 2006.

Martha Elba González Mejía
Regulación de la traducción por receptores glutamatérgicos en células de glia de Bergmann.

Director de Tesis: Dr. Arturo Ortega Soto. Junio 2 de 2006.

Serafín Vivanco Domínguez
Análisis de los efectos del tRNALys. Director de Tesis: Dr. Gabriel Guarneros Peña. Julio 7 de 2006.

Joel Cerna Cortés
La distrofina Dp71f se asocia con el complejo de adhesión de la integrina-B1 para modular la adhesión de las células neuronales PC12. Directores de Tesis: Dr. Bulmaro Cisneros Vega y Dr. Luis Marat Álvarez Salas. Agosto 18 de 2006.

Moisés Morales Galeana
Participación de la proteína cinasa B (PKB/Akt) en la señalización inducida por glutamato en glia de Bergmann. Director de Tesis: Dr. Arturo Ortega Soto. Septiembre 29 de 2006.

María Luisa Bazán-Tejeda
Analisis y caracterización funcional de la proteína cinasa C tipo β durante el enquistamiento de Giardia duodenalis. Cinvestav, Departamento de Genética y Biología Molecular (2006). Directora de tesis. Dra. Guadalupe Ortega Pierres. Noviembre 30 de 2006.

Lizeth Alicia Fuentes Mera
Localización nuclear del complejo Dp71-DAP´s en las células HeLa. Director de Tesis: Dr. Bulmaro Cisneros Vega. Diciembre 7 de 2006.

Adolfo Martínez Tovar
Activación de clonas de células T en contra de blastos de Leucemia Aguda mediante antígenos tumorales de Mage-A3. Directores de Tesis: Dr. José Efraín Garrido Guerrero y Dr. Enrique I. Miranda Peralta. Diciembre 8 de 2006.

María Guadalupe Ramírez Sotelo
El transportador de glutamato EAAT-1 (GLAST) en rebanadas de cerebelo de ratón: Caracterización y regulación. Director de Tesis: Dr. Arturo Ortega Soto. Diciembre 08 de 2006.

Elizabeth Ortiz Sánchez
Análisis de la regulación negativa del gen CD86 en lesiones intraepiteliales escamosas de bajo grado con HPV. Director de Tesis: Dr. José Efraín Garrido Guerrero. Diciembre 15 de 2006.

DISTINCIONES

Benítez Hess María Luisa
Estudiante (Director de tesis): Dr. Luis Marat Álvarez Salas. Premio Alfonso Caso a la mejor tesis de doctorado. Área Ciencias Naturales. UNAM.

Bermúdez Cruz Rosa María
Premio al mejor trabajo libre: "Investigación de la Relación entre la Expresión de la Hemolisina silenciosa SheA de *Escherichia coli* y uno de los productos (ORF4) del bacteriófago mEp021". Presentado en el XXXV Congreso Nacional de Microbiología, Oaxtepec, Mor, México (2006).

Fernández Ramírez Fernando
Estudiante de doctorado. Directores de tesis: Dra. Cecilia Montañez Ojeda y Rosa Ma. Bermúdez Cruz. Mención Honorífica al trabajo "Papel de la PNPasa en el metabolismo del RNA de *E. coli*" presentado en el 2o. Congreso del Area Biológica del Cinvestav.

Guarneros Peña Gabriel
Aprobación para el otorgamiento de la categoría de Investigador Nacional Emérito por el Sistema Nacional de Investigadores. Premio al mejor trabajo libre: "Investigación de la Relación entre la Expresión de la Hemolisina silenciosa SheA de *Escherichia coli* y uno de los productos (ORF4) del bacteriófago mEp021". Presentado en el XXXV Congreso Nacional de Microbiología, Oaxtepec, Mor, México (2006).

Kameyama Kawabe Luis Yoshio
Premio al mejor trabajo libre: "Investigación de la Relación entre la Expresión de la Hemolisina silenciosa SheA de *Escherichia coli* y uno de los productos (ORF4) del bacteriófago mEp021". Presentado en el XXXV Congreso Nacional de Microbiología, Oaxtepec, Mor, México (2006).

López-Bayghen Patiño Esther
Primer Lugar en el XVII premio Nacional de Investigación de la Fundación GlaxoSmithKline en el Área de Investigación Clínica, para el trabajo Reconstrucción de Vaginas Humanas: Primer Reporte Clínico de Fabricación Exitosa de Vagina Humana con Tecnología de Ingeniería de Tejidos.

Martínez-Peñafiel, E.
Premio al mejor trabajo libre: "Investigación de la Relación entre la Expresión de la Hemolisina silenciosa SheA de *Escherichia coli* y uno de los productos (ORF4) del bacteriófago mEp021". Presentado en el XXXV Congreso Nacional de Microbiología, Oaxtepec, Mor, México (2006).

Ortega Pierres Guadalupe
Miembro de la Mesa Directiva de la Comisión Internacional para Triquinellosis (2002-2006). Miembro de la Mesa Directiva del World Federation of Parasitologists (2002-2006). Miembro del jurado del Premio Lola-Igo Flisser-PUIS 2006. Miembro del Comité de Presentacion de Propuesta para contender por la sede del XII Congreso Mundial de Parasitologia ante la World Federation for Parasitologists. Miembro de la Mesa Directiva de The Wold Federation for Parasitologists (2006-2010).

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

Guarneros Peña Gabriel
Miembro de la Comisión Dictaminadora Revisora para el Área II Biología y Química del Sistema Nacional de Investigadores. México, DF.

Muñoz Moreno María de Lourdes
Miembro del Comité Evaluador de Proyectos de Investigación Científica y Tecnológica del Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (Foncyt) Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología, Buenos Aires, Argentina.

Ortega Pierres Guadalupe.
Evaluador de Proyectos de Conacyt. Evaluador de artículos para Archives for Medical Research. Miembro del "editorial Bord" Research and Genetics in Parasitolly. Miembro del comité editorial de "Archives for Medical Research".

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES E INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Aislamiento, purificación y caracterización de cepas del virus PRRS en la región porcícola de La Piedad Michoacán y generación de

una vacuna experimental. (2004-06). Investigador responsable: Dr. José Tapia Ramírez.
Investigadores participantes: Dr. Manuel Hernández, M. en C. Carlos Cruz Cruz.
Fuente de financiamiento: LAPISA.

Proyecto: Análisis del mecanismo de regulación del ciclo celular por la proteína E2 de HPV16. (2005-07).
Investigador responsable: Dr. José Efraín Garrido Guerrero.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Caracterización Molecular de la Polinucleótido Fosforilasa Humana (hPNPasa) (2006-08).
Investigador responsable: Dr. Jaime García Mena.
Fuente de financiamiento: Conacyt 48795-Q (2006).

Proyecto: Cooperación entre la mutación del receptor a retinoides RARβ y los oncogenes virales E6 y E7 del HPV durante el desarrollo de cáncer cervical. Participación del 17β-estradiol. (2005-07).
Investigador Responsable: Dr. Patricio Gariglio Vidal.
Auxiliares participantes: Elizabeth Álvarez Ríos, Enrique García Villa y Rodolfo Ocadíz Delgado.
Estudiantes participantes: José de la Luz Díaz Chávez y Sihomara Patricia García Zepeda.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Desarrollo de un sistema de expresión múltiple de ácidos nucléicos terapéuticos dirigidos contra cáncer cervical. (45715Z) (2005-07).
Investigador responsable: Dr. Luis Marat Álvarez Salas.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Desarrollo de una prueba de diagnóstico molecular diferencial del virus silvestre y vacunal de la fiebre porcina clásica. (2006-07).
Investigador responsable: Dr. José Tapia Ramírez.
Investigadores participantes: Dr. José Manuel Hernández Hernández y M. en C. Carlos Cruz Cruz.
Fuente de financiamiento: Fundación Produce A.C.

Proyecto: Diagnóstico e identificación de variantes genéticas del virus del síndrome respiratorio y reproductivo en cerdos (PRRS) por RT-PCR e Inmunoblot en la región porcicola centro-occidente del país. (2005-07).
Investigador responsable: Dr. José Tapia Ramírez.
Investigadores participantes: M. en C. Carlos Cruz Cruz.
Fuente de financiamiento: Conacyt-Sagarpa 2004-C01-20.

Proyecto: Efecto del distanciamiento de los codones raros de arginina con respecto al codon de inicio sobre la síntesis de proteínas. Papel del sistema de trans-traducción mediado por el tmRNA en este fenómeno. (2006-08).
Investigador responsable: Dr. Javier Hernández Sánchez.
Fuente de financiamiento: Conacyt
(Clave de proyecto: 50598)

Proyecto: Efecto cooperador del HPV y del recepetor a retinoides RARβ durante el desarrollo del cáncer cervical. (2005-07).
Investigadores Responsables: Dr. Patricio Gariglio Vidal y Dr. Fernando de la Torre.
Investigadores participantes: Dr. Paul Lambert, Dr. Pierre Chambon, Dra. Ruth Hernández.
Auxiliares participantes: Elizabeth Alvarez Ríos y Rodolfo Ocadíz Delgado
Estudiantes participantes: M. en C. José Luis Cruz Colín, José Bonilla Delgado
Fuente de Financiamiento: ISSSTE-Cinvestav.

Proyecto: Estudio de la función de las isoformas de la distrofina Dp71 en un modelo de sistema nervioso. Caracterización de una nueva isoforma de la distrofina. (2005-08).

Investigadora responsable: Dra. Silvia Cecilia Irene Montañez Ojeda.
Investigadores participantes: Rosa Ma. Bermúdez, Dominique Mornet, Francisco Depardon, Víctor Ceja, Lourdes Cervantes, Alejandro Martínez, José Romo, Abril Saint Martin.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Células neuronales y su relación con la expresión de genes neuronales. (2004-07).
Investigador responsable: Dr. Bulmaro Cisneros Vega.
Investigadores participantes: Dr. Félix Recillas-Targa, Dr. Álvaro Rendón, Dr. Dominique Mornet.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Identificación y Evaluación de antígenos protectores y marcadores de virulencia de parásitos intestinales de transmisión zoonotica: *Giardia sp* y *Trichinella spp*.(2006-10).
Investigadora Responsable: Dra. Guadalupe Ortega Pierres
Fuente de Financiamiento: Sep-Conacyt-Anuies-Ecos. Clave M06-S03.

Proyecto: Identificación y caracterización parcial de factores que participan en la inducción del enquistamiento del protozoario parásito *Giardia duodenalis*. (2006-2008).
Investigador Responsable: Dra. Guadalupe Ortega Pierres.
Fuente de financiamiento. Conacyt Clave 49724.

Proyecto: Molecular mechanism of the inhibition of neuronal differentiation induced by the DM expanded CTG repeats. (2004-06).
Investigador responsable: Dr. Bulmaro Cisneros Vega.
Investigadores participantes: Dr. Francisco García-Sierra, Dr. Álvaro Rendón.
Fuente de financiamiento: Muscular dystrophy Association, EUA.

Proyecto: Receptores y Transportadores Glutamatérgicos: Señalización y Regulación de la Expresión Genética. (2004-06).
Investigador Responsable: Dr. Arturo Ortega Soto.
Investigadores Participantes: Dra. Esther López-Bayghen y Dr. José Aguilera Avila (UAB- Barcelona)
Fuente de Financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Respuestas al arsénico: diferenciación, senescencia y apotosis mediadas por la vía Akt/p53. (2006-08).
Investigador responsable: Dra. Esther López-Bayghen Patiño
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Study of physical and functional assemblies between Ribonuclease PH and Ribonuclease E. (2005-06).
Investigador responsable: Dr. Jaime García Mena.
Fuente de financiamiento: UC Mexus-Conacyt Collaborative Grants Program 2005.

Para mayor información dirigirse a:

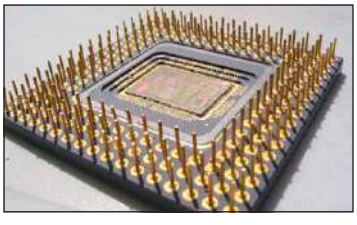
Cinvestav

Jefatura del Departamento de Genética y Biología Molecular
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tel. (01) (55) 50 61 33 34
Fax: 50 61 33 92
cecim@cinvestav.mx

Coordinación Académica del Departamento de Genética y Biología Molecular
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tel. (01) (55) 50 61 38 00 ext. 5329
Fax: 50 61 33 92
roberm@cinvestav.mx
gmora@cinvestav.mx

www.cinvestav.mx

Departamento de **Ingeniería Eléctrica**



Unidad: Zacatenco

Departamento de Ingeniería Eléctrica

El Departamento de Ingeniería Eléctrica está dividido en cuatro secciones académicas en las áreas de Bioelectrónica, Comunicaciones, Electrónica del Estado Sólido y Mecatrónica.

Sus objetivos principales son:

- Formar personal altamente calificado en el campo de la ingeniería eléctrica a través de sus programas de investigación y docencia.
- Realizar investigación científica y tecnológica.
- Coadyuvar al desarrollo tecnológico del país a través de la investigación aplicada.
- Fomentar la vinculación con el sector productivo por medio de la transferencia de tecnología desarrollada en el departamento, la oferta de servicios de asesoría a empresas y otros instrumentos de vinculación.
- Difundir sus actividades.

El Departamento de Ingeniería Eléctrica ofrece los programas de estudios de Maestría en Ciencias y de Doctorado en Ciencias en la especialidad de Ingeniería Eléctrica, los cuales están registrados como posgrados de Alto Nivel en el Padrón Nacional de Posgrado.

El Departamento ofrece los programas de Maestría y de Doctorado en Ingeniería Eléctrica con opción en Bioelectrónica, Comunicaciones, Electrónica del Estado Sólido y Mecatrónica.

El plan de estudios consiste en cursos teóricos y proyectos en laboratorios dedicados a la resolución de problemas científicos y tecnológicos.

Además de realizar actividades de investigación en las secciones antes mencionadas, lleva a cabo proyectos que sirven de enlace entre el departamento y el exterior en su Área de Proyectos de Ingeniería.

Sección de **Bioelectrónica**

Unidad: Zacatenco

Sección de **Bioelectrónica**

La Sección de Bioelectrónica fue creada en el año de 1971 por el Dr. Joaquín Remolina López. En sus inicios, la Sección fue concebida por el Dr. Remolina López 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. Cabe destacar que paralelamente a la actividad tecnológica, la sección creó la primera Maestría en Ciencias con especialidad en Bioelectrónica de México.

En la actualidad la ingeniería ha evolucionado de tal manera que su participación en las ciencias biológicas ha generado disciplinas relativamente recientes. Como ejemplos se pueden mencionar: Bioinstrumentación, Biomecánica, Biocibernética, Biónica, Bioinformática, Robótica Médica, Procesamiento Digital de Bioseñales, 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.

Aún cuando la Sección de Bioelectrónica ha conservado su nombre, actualmente la bioinstrumentación electrónica no es su 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:

- Bionstrumentación Electrónica, Procesamiento de señales e imágenes
- Rehabilitación
- Sensores, Transductores y Circuitos Integrados de Uso Específico

Además de la Investigación, otra prioridad, no menos importante, de la sección es la formación de Recursos Humanos a nivel de postgrado. La Sección de Bioelectrónica participa en los programas de estudio de Maestría en Ciencias y de Doctorado en Ciencias en la especialidad de Ingeniería Eléctrica. Los cuales están registrados como postgrados de Alto Nivel en el Padrón Nacional de Postgrado del Conacyt.

La principal actividad tecnológica de la Sección de Bioelectrónica por mas de **2** décadas fue el desarrollo de instrumentos electrónicos.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

ROBERTO MUÑOZ **GUERRERO**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1999) Cinvestav (Sección de Bioelectrónica).
Temas de investigación: Rehabilitación, control bioeléctrico, procesamiento de bioseñales y sistemas miméticos.
Categoría en el SNI: Nivel I
rmunoz@cinvestav.mx

CARLOS ALVARADO **SERRANO**
Investigador Cinvestav 2A. Doctor Ingeniero en Electrónica (2001) Universidad Politécnica de Cataluña, Barcelona, España.
Temas de investigación: Bioinstrumentación, biotelemetría y procesamiento de bioseñales.
calvarad@cinvestav.mx

PABLO ROGELIO **HERNÁNDEZ** RODRÍGUEZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1995) Cinvestav (Sección de Bioelectrónica).
Tema de investigación: Rehabilitación, sensores y procesamiento de bioseñales.
Categoría en el SNI: Nivel I
parohero@cinvestav.mx

ARTURO VERA **HERNÁNDEZ**
Investigador Cinvestav 2A. Doctor en Ciencias (1999) Instituto Politécnico de Lorraine, Nancy, Francia.
Tema de Investigación: Bioinstrumentación, hipertermia.
arvera@cinvestav.mx

LORENZO LEIJA **SALAS**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1989) Universite de Nancy I, Francia.
Tema de investigación: Rehabilitación, biotelemetría, uso de la radiofrecuencia y del ultrasonido en terapeútica.
Categoría en el SNI: Nivel I
lleija@cinvestav.mx

ERNESTO SUASTE **GÓMEZ**
Investigador Cinvestav 3C y Jefe del Departamento de Ingeniería Eléctrica. Doctor en Ciencias (1997) Cinvestav (Sección Bioelectrónica).
Temas de investigación: Visión Humana, Materiales Ferroeléctricos, Aplicación de Materiales Ferroeléctricos en Oftalmología.
Categoría en el SNI: Nivel II
esuaste@cinvestav.mx

ARTURO MINOR **MARTÍNEZ**
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1999) Cinvestav (Sección Bioelectrónica).
Temas de investigación: Rehabilitación, Robótica Médica, Instrumentación Biomédica.
Categoría en el SNI: Nivel I
aminor@cinvestav.mx

DAVID ELÍAS **VIÑAS**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1997) Cinvestav (Sección Bioelectrónica).
Tema de investigación: Bioinstrumentación y biofísica.
delias@cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

Nombre del investigador:
MANEL DEL VALLE **ZAFRA**
Procedencia: Universidad Autónoma de Barcelona, España
Tema de investigación: Sensores y biosensores, lenguas electrónicas
Período de la estancia: Del 31 de enero al 11 de febrero de 2006
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Roberto Muñoz Guerrero
Manel.delValle@uab.es

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del investigador:
RAMÓN PALLÀS **ARENY**
Procedencia: Escuela Politécnica Superior de Castelldefels, Universidad Politécnica de Cataluña
Tema de investigación: Instrumentación médica y sensores
Período de la estancia: Del 3 al 10 de septiembre de 2006.
Fuente de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Carlos Alvarado Serrano
ramon.pallas@upc.edu

Nombre del investigador:
ANTONIO RAMOS **FERNÁNDEZ**
Procedencia: Instituto de acústica de Centro de Tecnologías Físicas, CSIC, España
Tema de investigación: Efectos de campo ultrasónico en la materia, localización de haz ultrasónico
Período de la estancia: Del 29 de agosto al 7 de septiembre de 2006.
Fuente de financiamiento: Alfa-PETRA
Investigador anfitrión: Dr. Lorenzo Leija Salas
aramos@ia.cetef.csic.es

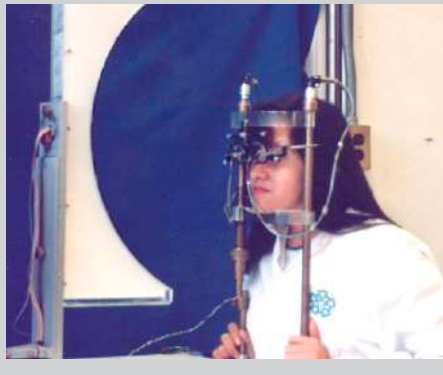
Nombre del investigador:
DANNY RODRÍGUEZ **MEDEROS**
Procedencia: Universidad de la Habana y del ICIMAF, del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Cuba.
Tema de investigación: Instrumental ultrasónico
Período de la estancia: 1o de abril al 30 de junio de 2006.
Fuente de financiamiento: Proyecto ALFA
Investigador anfitrion: Dr. Lorenzo Leija Salas
danis@icmf.inf.cu

Nombre del investigador:
ORLANDO RODRÍGUEZ **RÚA**
Procedencia: Instituto de Ciencia y Tecnología de Materiales, Universidad de la Habana y del ICIMAF, del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, Cuba.
Tema de investigación: Transductores ultrasónicos
Período de la estancia: Del 22 de julio al 13 de agosto de 2006.
Investigador anfitrion: Dr. Lorenzo Leija Salas
Fuente de financiamiento: Proyecto ALFA
reyrua@.icmf.inf.cu

Nombre del investigador:
BENNY ORTIZ **CAM**
Procedencia: Pontifícia Universidad Católica del Perú
Tema de investigación: Sensores de presión para su aplicación en bioingeniería
Período de la estancia: Del 1o. de agosto al 31 de octubre de 2006.
Investigador anfitrion: Dr. Arturo Vera Hernández
Fuente de financiamiento: Proyecto ALFA
Ortiz.b@pucp.edu.pe

Nombre del investigador:
MANUEL MATEUS **E SILVA** ROCHA
Procedencia: Universidade do Algarbe, Portugal
Tema de investigación: Uso del ultrasonido en la caracterización de sangre
Período de la estancia: Del 20 de julio al 20 de octubre de 2006.
Investigador anfitrion: Dr. Arturo Vera Hernández
Fuente de financiamiento: Proyecto ALFA
Teorema_de_stokes@yahoo.com.br

Nombre del investigador:
SERBAN RADU **RANTA**
Procedencia: Institut National Polytechnique de Lorraine (Nancy, France)
Tema de investigación: Rehabilitación
Período de la estancia: Del 20 de julio al 8 de septiembre de 2006.
Investigador anfitrion: Dr. Roberto Muñoz Guerrero
Fuente de financiamiento: Proyecto ALFA
Radu.Ranta@ensem.inpl-nancy.fr



PROGRAMAS DE ESTUDIO

La Sección de Bioelectrónica ofrece los programas de Maestría y Doctorado en Ciencias en la especialidad de Ingeniería Eléctrica, los cuales están registrados como programas de posgrado de Alto Nivel en el Padrón Nacional de Posgrado.

MAESTRÍA

REQUISITOS DE ADMISIÓN

Para ser admitidos a la Maestría en Ciencias en Ingeniería Eléctrica, opción Bioelectrónica, los candidatos deberán acreditar los siguientes requisitos:

- Título de Ingeniero en Electrónica, Electricidad o área Biomédica afín a estas especialidades.

- Aprobar los exámenes de Matemáticas, Electrónica e Inglés, además de una entrevista con profesores asignados al caso.

- Llenar por duplicado una solicitud de admisión y entregar original y dos fotocopias de los siguientes documentos (los originales se regresarán una vez cotejados con las copias):

- Certificado de estudios de licenciatura
- Título de licenciatura o certificado de pasante
- Constancias o certificados de otros estudios o actividades académicas
- Acta de nacimiento
- CURP

Además deberán entregar:

- Dos cartas de recomendación de profesores de la institución de procedencia (original y copia)
- Tres fotografías tamaño infantil (2.5 cm x 3 cm)
- Currículum Vitae
- Carta de intención explicando su interés por llevar a cabo estudios de posgrado en Bioelectrónica.

Los estudiantes de nacionalidad extranjera deberán presentar además:

- Original y dos copias del pasaporte
- Original y dos copias de la forma migratoria (FM-3).

Los *exámenes de admisión* se llevan a cabo en el mes de julio y no hay cursos propedéuticos.

Los temarios para los exámenes de admisión de Matemáticas y Electrónica, son los siguientes:

Temario de Matemáticas

MI. Álgebra Lineal

1. Vectores
1.1. Concepto de vector
1.2. Operaciones con vectores
1.3. Producto escalar

2. Matrices y determinantes
2.1. Concepto de matriz y determinante
2.2. Transpuesta de una matriz
2.3. Determinantes
2.3.1. Evaluación numérica de determinantes
2.3.2. Expansión por cofactores
2.3.3. Multiplicación de determinantes

3. Ecuaciones simultáneas lineales
3.1. Solución por eliminación de Gauss
3.2. Solución por reducción de Gauss-Jordán
3.3. Regla de Cramer

MII. Variable Compleja
1. Representación de números complejos

2. Complejos conjugados
3. Valor absoluto de un numérico complejos
4. Representaciones de los números complejos
5. Operaciones con números complejos

MIII. Series de Fourier

1. Propiedades
2. Determinación de la serie de Fourier de una función
3. Transformada de Fourier

MIV. Transformada de Laplace

1. Conceptos
2. Análisis de circuitos con transformadas de Laplace

Temario de electrónica

EI. Análisis de Circuitos Eléctricos

1. Leyes de kirchoff; mallas y nodos
2. Teorema de norton
3. Teorema de thevenin
4. Análisis de circuitos RC
5. Análisis de circuitos LC y RLC

EII. Dispositivos Activos

1. Diodo
1.1. Análisis de circuitos con diodos
2. Transistor bipolar
2.1. Polarización
2.2. Recta de carga
2.2.1. Punto de operación
2.2.2. Saturación
2.2.3. Corte
2.3. Análisis de circuitos con transistores bipolares
2.4. Transistores de efecto de campo

EIII. Amplificadores Operacionales

1. Análisis de circuitos con amplificadores operacionales
2. Diseño de circuitos con amplificadores operacionales

EIV. Circuitos digitales

1. Álgebra booleana
2. Dispositivos lógicos básicos
2.1. Inversor
2.2. Compuertas: OR, AND, NOR, NAND
3. Multivibradores: JK, RS, D
4. Análisis de circuitos con dispositivos lógicos
5. Circuitos secuenciales

EV. Diseño de fuentes de alimentación

1. Transformador
2. Rectificador
2.1. Circuito puente
2.2. Rectificador para transformador
con derivación central
2.3.2. LC
3. Filtros
3.1. RC
4. Análisis de fuentes de alimentación

PLAN DE ESTUDIOS

El programa de Maestría está compuesto de 18 materias que se cursan en seis cuatrimestres.

Primer Cuatrimestre
(Septiembre-Diciembre)

- Anatomía Humana
- Transductores en la Bioelectrónica
- Metrología y Normas de Seguridad
en Bioinstrumentación
- Introducción al Desarrollo Instrumental

Segundo Cuatrimestre (Enero-Abril)

- Fisicoquímica de la Biología
- Electrónica Bioinstrumental
- Tratamiento de Bioseñales
- Laboratorio de Desarrollo de Instrumentos I

Tercer Cuatrimestre (Mayo-Agosto)

- Fisiología Humana
- Tecnologías Avanzadas en Bioinstrumentación
- Materia Optativa I
- Laboratorio de Desarrollo de Instrumentos II

Cuarto Cuatrimestre (Septiembre-Diciembre)

- Tecnologías Básicas en Bioinstrumentación
- Teoría de Señales
- Trabajo de Tesis I

Quinto Cuatrimestre (Enero-Abril)

- Materia Optativa II
- Trabajo de Tesis II

Sexto Cuatrimestre (Mayo-Agosto)

- Trabajo de Tesis III

Las materias optativas son elegidas según el tema de tesis. Ejemplos de materias optativas son: Bioinstrumentación de Ultrasonido, Biomateriales, Bioquímica, Principios de la Interacción de la Radio Frecuencia con la Materia, Instrumentación Moderna con Radiación, Instrumentación en Reología, Instrumentación en Oftalmología, Microordenadores Electrónicos en Bioinstrumentación, Neuroanatomía Humana, Paquetería Informática, Modelado de Sistemas, C.I. de Uso Específico en Instrumentación, Principios de Biomecánica, Procesamiento de Imágenes, Lenguajes Informáticos, Inteligencia Artificial, Sistema Expertos, Arquitectura de Computadoras, Visión Artificial, Sistemas Lineales, Robótica, Sistemas de Control Biológico, Técnicas Avanzadas de Procesamiento de Bioseñales, Aplicaciones de la Microelectrónica en las Ciencias Biomédicas, Teoría y Práctica del Control Difuso (Fuzzy Logic), Biotelemetría, Teoría de Señales Aleatorias, Cerámicas Piezoeléctricas, Laboratorio de Diseño de Instrumentos, Sistema Visual: Técnicas Metodológicas Aplicadas, Temas Selectos de Ingeniería Eléctrica. Introducción a la Microelectrónica, Aplicaciones de Emisiones Electromagnéticas, Control de Procesos Agrícolas I, Efectos Biológicos de los Campos Electromagnéticos, Teoría Electromagnética, Electromagnetismo: Teoría Básica y Aplicaciones en Oncología, Robótica II: Control de Robots Manipuladores, Introducción a la Lógica Difusa, Biomatemáticas y Bioestadísticas, Mecanismos de Acción de los Campos Electromagnéticos en los Sistemas Biológicos, Introducción a la Bioultrasónica, Biocompatibilidad Electromagnética, Dispositivos Sensores Microelectromecánicos (MEMS), Fisicoquímica de la Biología, Fisiología Humana, Fisiología, Fisiopatología y Trastornos de la Pupila, Instrumentación en Electrocardiografía, Instrumentación para Neurofisiología, Introducción a las Técnicas Fototérmicas, Materiales Ferroeléctricos, Películas Delgadas, Procesamiento de Señales, Programación en Tiempo Real, Redes Neuronales, Sensores Químicos y Biosensores, Sensores y Actuadores, Simulación de Modelos Físicos, Sistemas Neurodifusos II, Técnicas de Espectroscopia Fotopiroeléctrica y Fotopiezoeléctrica y Aplicaciones en la Biomedicina,

Teoría de Señales, Tomografía Computarizada, Tópicos Avanzados de Sistemas Digitales, Tópicos Selectos en Aplicaciones de Sistemas Digitales, Visión Humana, Visión por Computadora y Reconocimiento de Formas, Anatomía de Maderas, Electroestimuladores Para Tejidos Biológicos, Propiedades Acústicas de Biomateriales.

CONTENIDO CONDENSADO DE LOS CURSOS

Anatomía humana. Objetivo: En este curso se pretende que el estudiante tenga los conocimientos suficientes de lenguaje y de anatomía humana para ser aplicados en el momento de la concepción de los diseños de instrumental biomédico.

Contenido del curso:

1) Introducción
2) Generalidades
3) Aparato tegumentario
4) Estudio del miembro superior
5) Estudio del miembro inferior
6) Columna vertebral
7) Cabeza ósea
8) Regiones superficiales de la cabeza, fosas nasales y boca
9) Región anterolateral del cuello
10) Tórax
11) Abdomen
12) Pelvis y perineo
13) Sistema nervioso
14) Sistema circulatorio
15) Sistema respiratorio

Electrónica bioinstrumental

Objetivo: Dar a conocer los componentes básicos que intervienen en cualquier instrumento electrónico, además de dar la información suficiente para permitir al alumno el diseño de cada parte de circuitería electrónica que interviene en los instrumentos con aplicación biológica.

CONTENIDO DEL CURSO:

1. Transductores, electrodos y sistemas fisiológicos:

1.1) La electrónica en la biomedicina
1.2)Mediciones electrónicas en sistemas fisiológicos anatómicos y químicos en el cuerpo humano

2. Conceptos básicos de instrumentación:

2.1) Sistemas de instrumentación
2.2)Modos de operación
2.3) Modos directo e indirecto
2.4) Modo en tiempo real
2.5) Modos analógico y digital
2.6) Modo contínuo
2.7) Limitaciones en las mediciones médicas
2.8) Clasificación de instrumentos biomédicos

3. Amplificadores operacionales y procesamiento de señales:

3.1) Relación señal-ruido
3.2) Relación de rechazo a modo común
3.3) Amplificador de instrumentación
3.4) Amplificador de instrumentación con corrector de basal
3.5) Filtros activos
3.6) Respuesta en frecuencia
3.7) Modulación y demodulación
3.8) Circuitos PLL

4. Detección y medición de parámetros fisiológicos:

4.1) El origen de los biopotenciales
4.2) Amplificadores de biopotenciales
4.3) Medición en el sistema respiratorio

4.4) Medición en el sistema cardíaco
4.5) Medición mioeléctrica
4.6) Medición de fluidos

5. Seguridad eléctrica y fuentes flotantes:
5.1) Efectos fisiológicos de la electricidad
5.2) Parámetros susceptibles
5.3) Estándares de seguridad eléctrica
5.4) Concepto de fuente flotante
5.5) Convertidores CD-CD
5.6) Diseño de transformadores para alta frecuencia.

Metrología y normas de seguridad en bioinstrumentación

Objetivo: El propósito de este curso es dar al alumno el conocimiento y la práctica de las técnicas metrológicas y las normas de seguridad que deberán satisfacer los instrumentos con aplicación biológica.

CONTENIDO DEL CURSO

Estándares: tiempo, frecuencia, longitud, longitud de onda, frecuencia óptica, escalas de tiempo estándares en las medidas eléctricas, constantes fundamentales en física. Técnicas de medición en eléctrica, termometría, fotometría. Teoría de errores en la medición, sistemas de medición, aseguramiento metrológico básico, medición de señales en el ruido. Normas de operación y de uso de la instrumentación científica y de laboratorio, difusión de los principios básicos que intervienen en la calibración, operación y fiabilidad en los instrumentos más utilizados en biología. Seguridad en el ambiente mecánico, en el ambiente donde se emplean gases, contra radiaciones eléctricas. Riesgos por la radiofrecuencia. Seguridad en los instrumentos electrónicos de uso en hospitales: marcapasos, desfibriladores, electrocauterio, equipos de RMN, aparatos de radiación y equipos de ultrasonido.

Introducción al desarrollo instrumental

Objetivo: La meta de este curso es introducir a los alumnos de recién ingreso a las técnicas y herramientas necesarias para el seguimiento, construcción, montaje de circuitos y de los demás componentes que conforman un instrumento.

CONTENIDO DEL CURSO

Técnicas de los circuitos impresos: introducción, ventajas y futuro, técnicas y materiales, selección y aplicación de materiales, cuidados en la reparación de circuitos impresos. Recubrimientos electrolíticos: datos generales de los procesos de fabricación, tablas de datos, preparación y limpieza de superficies. Técnicas de fotograbado, técnicas de depósito de metales, métodos de montaje y desmontaje en circuitos, discusión de los principios básicos que intervienen en las medidas. Mediciones patrón, instrumentación científica y de laboratorio principios y uso. El lenguaje científico. La publicación científica. Técnicas para la planeación y seguimiento de proyectos.

Fisicoquímica de la biología

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.

CONTENIDO DEL CURSO

Definición y su objetivo. Relación con la química y la física. Conceptos fundamentales. Constitución de la materia; teoría atómico-molecular. Tabla periódica, su clasificación y su uso. Unidades y dimensiones. Cantidades y propiedades medibles. Definición de unidades fundamentales. Patrones de medida primarios y secundarios. Estados de la materia: gases. Propiedades generales de los gases. Leyes de los gases. Problemas. Ley de las presiones parciales de Dalton. Problemas. Teorías que explican la cinética de los gases. Desviaciones de la ley de los gases ideales. Problemas. Los gases en el cuerpo humano y su medida. Líquidos. Propiedades generales. Presión de vapor. Punto de ebullición. Punto de congelación. Diagrama de fases del agua. Problemas adhesión y cohesión. Tensión superficial. Conceptos y métodos de medida. Viscosidad. Concepto y métodos de medición. Sólidos. Propiedades generales de los sólidos. Resumen comparativo de las propiedades generales de los estados de la materia. Termodinámica. Conceptos de energía, calor y trabajo. Concepto de energía interna. Concepto de temperatura. Primera y segunda leyes de la termodinámica, entalpía, capacidad calorífica y calores de transición. Conceptos y problemas. Concepto de reversibilidad en algunos procesos de los seres vivos. Termoquímica. Definición. Calores de reacción y calores de formación. Soluciones no electrolíticas. Soluciones electrolíticas.

La Sección creó la primera Maestría en Ciencias con la especialidad en Bioelectrónica en México.

Transductores en la bioelectrónica

Objetivo: Propiciar que el alumno tenga el conocimiento de los diferentes tipos de transductores utilizados en la bioelectrónica. Además, al finalizar el curso deberá dominar los transductores más comunes en bioelectrónica.

CONTENIDO DEL CURSO

Para cada transductor se hará énfasis en los puntos siguientes: principios de operación, construcción, aplicaciones, características,

leyes y ecuaciones que los rigen, manera de acoplarlos, configuraciones más utilizadas y aplicaciones más comunes dentro del área de la bioelectrónica. El orden de estudio se ha hecho en función del principio físico de operación: transductores resistivos, inductivos, capacitivos, electromagnéticos, fotoeléctrico, piezoeléctricos, termoeléctricos, químicos, semiconductores y ópticos.

Tecnologías básicas en bioinstrumentación

Objetivo: Dar a conocer al alumno los principios de funcionamiento de las tecnologías utilizadas en los instrumentos de uso común en la biología, hospitales y laboratorio de análisis.

CONTENIDO DEL CURSO

Electrocardiografía y equipo de emergencia. Hemodinamia; medida de presión y su análisis químico. Ventilación y cuantificación de la respiración. Electrocirugía y homeostasis. Oftalmología e instrumental asociado. Miografía y técnicas de rehabilitación. Rayos X. Reometría, potenciometría y medición de: isótopos en medicina nuclear, pH, conductividad.

Fisiología humana

Objetivo: Que el alumno conozca el lenguaje y los fenómenos fisiológicos que se presentan en el cuerpo humano y de esta manera tener la capacidad de interpretar los intervalos y el funcionamiento normal de cada parámetro fisiológico en el cuerpo.

CONTENIDO DEL CURSO

Permeabilidad y transporte activo. Excitabilidad. Propiedades eléctricas de la membrana celular. Receptores sensoriales y conversión de la energía. Transmisión de las uniones neuromusculares y en las sinapsis. Introducción al estudio del sistema nervioso. Olfato y gusto. Introducción al estudio del sistema endocrino. Fisiología de la reproducción. Fisiología del crecimiento. Fisiología del feto y del recién nacido. Principios físicos de la circulación y la hemodinámica. Aspectos hidráulicos del ciclo cardíaco. Iniciación y propagación de impulsos en los tejidos cardíacos. Electrocardiografía. Circulación en el sistema arterial (arterias y arteriolas). Circulación en los capilares. Circulación en los linfáticos. Circulación coronaria. Regulación neurohumoral de la circulación. Mecánica de la respiración. Intercambio de gases en los pulmones y en los tejidos. Control humoral de la respiración. Homeostasis del medio acuoso. Circulación cerebral y distribución de los líquidos en el sistema nervioso. Fenómenos de la digestión y su regulación. Regulación de las secreciones digestivas.

Tratamiento de bioseñales

Objetivo: Proporcionar al estudiante el conocimiento de las técnicas básicas de captura y de diseño de la instrumentación requerida para el monitoreo y cuantificación de los parámetros contenidos en las señales de origen biológico.

CONTENIDO DEL CURSO

1. Bioseñales y sus procesos de origen:

1.1) La célula
1.2) Membrana excitable
1.3) Potencial de acción y su propagación
1.4) Sinapsis
1.5) Músculo, estructura y su contracción

2. Introducción a los procesos biológicos, su manifestación y técnicas de adquisición:

2.1) Electrocardiograma
2.2) Electroencefalograma
2.3)Electromiograma
2.4) Presión arterial
2.5) Temperatura
2.6) pH
2.7) p02 y pC02
2.8) Espirometría
2.9) Pletismografía

3. Características de las bioseñales:
3.1) Características morfológicas
3.2) Amplitudes
3.3) Ocurrencia en el tiempo
3.4) Contenido de frecuencias

4. Amplificadores:
4.1) Configuraciones básicas
4.2) Dispositivos especiales
4.3) Diseños aplicativos para bioseñales

5. Filtros:
5.1) Diversas configuraciones
5.2) Diseños aplicativos para bioseñales

6. Sistemas de registro y almacenamiento:
6.1) Importancia, diversos sistemas:
6.1 a) Registro numérico.
6.1 b) Graficadores
6.1c) Sistemas de almacenamiento en cinta magnética.
6.1 d) Sistemas digitales de almacenamiento
6.2) Estudio comparativo de los diferentes sistemas y su aplicación optimizada

7. Seguridad:
7.1) Revisión de las normas de seguridad necesarias en el diseño de instrumentación utilizada en biología.

Teoría de señales
Objetivo: Proporcionar al estudiante las técnicas y herramientas de matemáticas y computación, y para capacitarse en el tratamiento, estudio y predicción de las bioseñales.

CONTENIDO DEL CURSO

1. Concepto y clasificación de las señales:
1.1) Señales determinísticas y su clasificación
1.2) Señales aleatorias y su clasificación
1.3) Las bioseñales

2. Procesos aleatorios:
2.1) Caracterización de señales aleatorias
2.2) Análisis por correlación
2.3) Procesos gaussianos

3. Procesamiento digital de la señal:
3.1) Muestreo
3.2) Cuantización
3.3) Métodos discretos
3.3 a) Transformada Z
3. 3 b) Transformada discreta de Fourier

4. Análisis en el dominio de la frecuencia:
4.1) Transformada de Fourier
4.2) Transformada rápida de Fourier

5. Análisis espectral:
5.1) Densidad de potencia espectral
5.2) Funciones de coherencia y densidad espectral cruzada

6. Filtros digitales

7. Aplicación

Tecnologías avanzadas en bioinstrumentación.
Objetivo: Describir y conocer los principios, aplicaciones y diseño de instrumentación avanzada en biología.

CONTENIDO DEL CURSO

Conceptos básicos de instrumentación, el origen de biopotenciales, electrodos para biopotenciales, amplificadores para biopotenciales, dispositivos terapéuticos y prótesis, seguridad de paciente, diseño de circuitos integrados utilizando métodos computacionales, descripción y principios de operación de la instrumentación moderna aplicada en la biotecnología, descripción y principios de operación en la instrumentación moderna aplicada en el análisis químico.

Laboratorio de desarrollo de instrumentos III. Objetivo: Con estos cursos el estudiante adquirirá un método de trabajo que le permitirá establecer soluciones de los problemas de diseño y de construcción de instrumentos.

CONTENIDO DEL CURSO

Se asigna al estudiante un proyecto de desarrollo, un tiempo límite para entregar resultados y un asesor del proyecto. Para obtener resultados positivos el estudiante debe aplicar las técnicas necesarias de la ingeniería que le permitan solucionar los problemas que se presenten, entre otras, estas técnicas son: consultas de bancos de información; presentación de planes de desarrollo; seguimiento de proyectos; técnicas de validación de circuitos; técnicas de construcción de circuitos impresos; normas de construcción, etc. Estas materias serán calificadas en función del cumplimiento de los objetivos determinados en el inicio de cada cuatrimestre.

Tesis
Objetivo: El alumno concebirá y desarrollará, bajo la supervisión de un profesor, un equipo con aplicación en una rama de la biología. El producto de este trabajo constará de un equipo físico, un informe técnico y una tesis escrita.

Aceptación del trabajo de tesis
Un profesor de la Sección propondrá, al coordinador académico, tanto el tema de tesis como el estudiante que lo desarrollará.

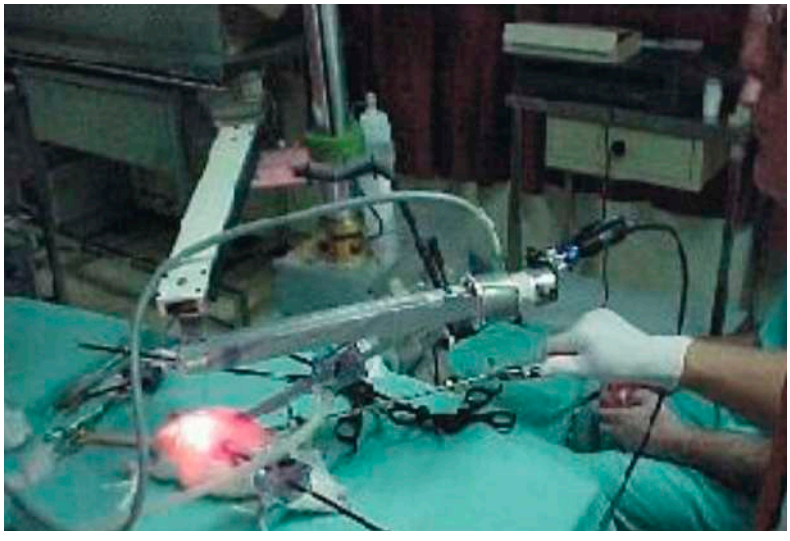
REQUISITOS DE PERMANENCIA

El estudiante deberá cumplir con lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado y el Reglamento del Posgrado en Ingeniería Eléctrica del Cinvestav. La duración del Programa de Maestría es de 2 años con estancia de Tiempo Completo.

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO ACADÉMICO

Para la obtención del grado de Maestro en Ciencias en la Especialidad de Ingeniería Eléctrica el estudiante deberá cumplir con los siguientes Requisitos:

- El estudiante deberá acreditar todos los cursos obligatorios del programa académico de la Sección de Bioelectrónica con las calificaciones mínimas que establece el Cinvestav.
- Presentar, con la aprobación del asesor, los informes técnicos de cada proyecto en el que haya intervenido el alumno (al menos debe de haber dos informes).
- Presentar ante una comisión de evaluación la tesis de maestría. Una vez que se tenga la aprobación por escrito, se designará la fecha de presentación pública ante un jurado designado al caso.
- Aprobar el examen de grado.



DOCTORADO

REQUISITOS DE ADMISIÓN

Para ingresar al Programa de Doctorado, los requisitos de admisión de solicitudes estudiantes con maestría son:

- Tener en el momento de presentar la solicitud de admisión al programa doctoral, a lo más, 3 años de haber presentado su tesis de Maestría. Este criterio se puede sustituir con 5 años haciendo investigación dentro del área de Bioelectrónica (con comprobantes de: publicaciones, reportes técnicos y estudiantes graduados).
- Tener un promedio mínimo de 9 de calificación en su programa de Maestría.
- El aspirante deberá presentar una carta de motivos por los que quiere inscribirse en el programa de Doctorado.
- Presentar dos cartas de recomendación de investigadores o profesores con los que haya tenido relación académica y/o de investigación.
- Los casos especiales serán tratados, cuando exista unanimidad en la procedencia de los mismos, en la totalidad de los miembros del comité interno de admisión.
- El expediente del solicitante y el anteproyecto propuesto por el solicitante serán evaluados por un comité quien determinará la procedencia de la solicitud.

CURSOS DEL PROGRAMA

Los cursos se seleccionan en base a los antecedentes, especialidad, programa Doctoral y preparación del candidato, es decir, el director de tesis establecerá el plan de trabajo a seguir por el estudiante (cursos, seminarios, etc.), de acuerdo al tema de tesis propuesto.

REQUISITOS DE PERMANENCIA

El estudiante deberá cumplir con lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado y el Reglamento del Posgrado

en Ingeniería Eléctrica del Cinvestav. La duración del Programa de Doctorado es mínimo de 3 años con estancia de Tiempo Completo.

DOCTORADO DIRECTO

REQUISITOS DE ADMISIÓN

Para ser admitido en el Programa de Doctorado Directo (PDD), es necesario que el estudiante esté inscrito en algún programa de Maestría (PM) del Departamento de Ingeniería Eléctrica y haber concluido los cursos básicos y de formación establecidos en el PM correspondiente. Además.

- El candidato deberá haber obtenido calificación de 10 por lo menos en el 50% del total de los cursos concluidos.
- Se permitirá únicamente que haya aprobado una materia con calificación mínima de 8.
- El estudiante interesado en ingresar al programa de doctorado (PDD) deberá entregar al coordinador académico de la sección una solicitud de ingreso a dicho programa por escrito. En esta solicitud, el estudiante deberá explicar las razones por las cuales desea ingresar al PDD. La solicitud deberá entregarse después de que el estudiante haya concluido los cursos básicos o de formación establecidos en el PM.

PROGRAMA DE ESTUDIOS

Tema de tesis.
Los estudiantes aceptados al PDD escogerán un tema de tesis de doctorado entre aquellos propuestos por la sección donde realizarán sus estudios de doctorado. La elección del tema de tesis se llevará a cabo durante el primer cuatrimestre académico del PDD. El director de tesis establecerá el plan de trabajo a seguir por el estudiante del PDD (cursos, seminarios, etc.), de acuerdo al tema de tesis propuesto.

REQUISITOS DE PERMANENCIA

El estudiante deberá cumplir con lo establecido en el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav. La duración del Programa de Doctorado es mínimo de 3 años con estancia de Tiempo Completo.

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO ACADÉMICO

Para que el estudiante obtenga el grado de Doctor en Ciencias en la especialidad de Ingeniería Eléctrica, opción Bioelectrónica es necesario cumplir con los requisitos siguientes:

- Aprobar cada una de las materias del programa de Doctorado con una calificación mínima de 8.
- Apruebe el examen predoctoral.
- Acredite el conocimiento del idioma inglés con un nivel mínimo de 500 puntos del TOEFL (Test of English as a Foreign Language) y el conocimiento a nivel básico de alguno de los siguientes idiomas: francés, alemán, ruso o japonés. El conocimiento de este último idioma deberá ser evaluado por el Centro de Lenguas Extranjeras o el equivalente de alguna otra institución reconocida en la enseñanza de idiomas.
- Tener aceptada al menos una publicación de los resultados de su trabajo de tesis en una revista internacional con arbitraje o dos publicaciones en congresos internacionales con arbitraje.
- Aprobar el examen de grado.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Alvarado-Serrano, C., Ramos-Castro, J. y Pallas-Areny, R. Novel indices of ventricular repolarization to screen post myocardial infarction patients. *Computers in Biology and Medicine* (2006) 36: 507-515pp.

Calás, H., Moreno, E., Eiras, J.A., Aulet, A., Figueredo, J. y Leija, L. Non-uniformly polarized piezoelectric modal transducer: fabrication method and experimental results. Copyright © Taylor and Francis Group, LLC. *Institute of Physics Publishing, Smart Mater. Struct* (2006) 15: 904-908pp. ISSN: 0015-0193.

Calas, H., Moreno, E., Eiras, J.A., Leija, L., Crespo, Y. y González, G. Simulation of Bessel Beams Transducers Using Impulse Response Technique. *Revista Mexicana de Física S* (2006) 52(2): 86-88pp.

Calderon-Pinar, A. y Leija-Salas, L. Polarization state studies on PZT ceramics using ultrasonic velocimetry methods. Ferroelectrics Publisher. *Taylor and Francis LTD* (2006) 336: 23-28pp. ISSN: 0015-0193

Gallardo, J., Alegret, S., Muñoz, R., Leija, L., Hernández, P.R. y Del Valle, M. Use of an Electronic Tongue based on all-solid-state potentiometric sensors for the quantitation of alkaline ions. *Electroanalisys* (2006) 17(4): 348-355pp.

Garay, L., Cardiel, E., Ramos, E.G., Muñoz, R., Hernández, P.R. *In vivo* and situ measurement of electrical impedance for determination of distention in proximal stomach of rats. *Medical Engineering and Physics* (2006) 28: 648-655pp.

González-Ballesteros, R., Morales, J.E., Cruz-Orea, A. y Suaste-Gómez, E. "Determination of Thermal Diffusivity of the Pb0.88Ln0.08Ti0.98Mn0.02O3 (Ln=La, Eu) Ferroelectric Ceramic System by Photoacoustic Technique. *Taylor & Francis, Ferrolectrics* (2006) 336:55-59pp.

Gutés, A., Céspedes, F., Cartas, R., Alegret, S., Del Valle, M., Gutiérrez, J.M. y Muñoz, R. Multivariate calibration model from overlapping voltammetric signals employing wavelet neural netwoks. *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems* (2006) 83: 169-179pp.

Moreno-Barón, L., Cartas, R., Merkoçi, A., Alegret, S., Del Valle, M., Leija, L., Hernández, P.R. y Muñoz, R. Application of the wavelet transform coupled with artificial neural networks for quantification purposes in a voltammetric electronic tongue. Sensors and Actuators B: *Chemical* (2006) 113(1): 487-499pp.

Reyes-Guerrero, G., Vázquez-García, M., Elías-Viñas, D., Donatti-Albarrán, O.A., Guevara-Guzmán, R. Effects of 17 b-estradiol and extremely low-frequency electromagnetic fields on social recognition memory in female rats: A posible interaction?. *Brain Research 1095* (2006) 131-138pp.

Vázquez, M., Ramos, A., Leija, L. y Vera, A. Noninvasive Temperature Estimation in Oncology Hyperthermia Using Phase Changes in Pulse–Echo Ultrasonic Signals. The Japan Society of Applied Physics. *Japanese Journal of Applied Physics* (2006) 45(10A): 7991-7998pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Álvarez Romero, G.A., Ramírez-Silva, M.T., Rojas-Hernández, A. y Hernández, P.R.

Monitoring of the pH isfet sensors in electroplating processes". *Journal of applied Research and Technology* (2006) 163-168pp.

González, C.E., Cardiel, E., Muñoz, R., Villanueva, D., Urrutia, R. y Hernández, P.R. Asiento hidráulico con movimiento para prevenir úlceras por presión. *Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica* (2006) XXVII (1): 38-44pp.

Nieto-Miranda, J.J., Moreno-Jiménez, S., Minor Martínez, A., M.A., Vanegas, A. y Álvarez- Gallegos, J.J. Sistema para centrar el marco estereotáctico en el cráneo. *Archivos de Neurociencias* (2006) II (4) ISSN 0187-4705.

Rodríguez, D. y Suaste, E. Dinámica pupilar en el espectro visible. *Revista Bioingeniería y Física Médica Cubana* (2006) 7(1): 25-30pp. ISSN-1606-0563.

Rodríguez, O., Chong-Quero, J.E., Leija, L., Vera, A., Otero, J.A., Rodríguez-Ramos, R. y Bravo-Castillero, J. Optimización de la función de transferencia de emisión en transductores de terapia diseñados con piezocompuestos de estructura 2-2 mediante ajuste de la fracción volumétrica. *Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica* (2006) XXVII (1): 16-22pp.

Suaste- Gómez, E. "Antecesores en el devenir de la técnica y medicina en México". *Revista Cinvestav 25* (3): (2006) 25-37pp. (2006)

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Alonso-Valerdi, L.M. y Minor-Martínez, A. Design and Construction of a System for Measuring the Concentration of Water in Milk. Electronics, Robotics and Automotive Mechanics Conference, Cerma *IEEE* México, DF, (2006) 47-51pp.

Castañeda-Galván, A., Aguilar-Casas, M. y Elías-Viñas, D. Mecanismo programable para la ayuda en la rehabilitación de la artrosis en cadera y rodilla. XII Taller Iberchip, tws. San José, Costa Rica (2006).

Fonseca, L., Cartas, R., Leija, L., Hernández, P.R., Muñoz, R., Moreno-Barón, L., Alegret, S., Merkoci, A. y Del Valle, M. Sistema basado en DSP para la calibración de voltamperogramas, IBERSENSOR Montevideo Uruguay (2006). 1-5pp.

Gómez, W., Kr.ger, M.A.V., Pereira, W.C.A., Leija, L. y Vera, A. Analysis of SAR with thermo-chromic liquid crystal sheets in focused ultrasound beam. XX CBEB (XX Congreso Brasileño de Ingeniería Biomédica) (2006) 819-822pp.

Leija, L. y Vera, A. Presentación del laboratorio experimental de radiación electromagnética y ultrasónica (LAREMUS) Antecedentes y Futuro. Curso en la Universidad de Algarbe dentro del Proyecto PULSETS (Determinación de patrones ultrasónicos eficaces para terapia segura mediante control de radiación pulsada distribuida). Centro de Sistemas Inteligentes CSI-ADDEC-Fac. Ciencias e Tecnología. Univ. Do Algarve –Portugal. (2006).

Martínez- Partida, M.A., Pérez, S.J., Cardiel, E., Moreno, J.A. y Hernández, P.R. Hypoacusis detector for evaluation of scholars in field, 28th IEEE EMBS. Annual International Conference. 5053-5055pp. NY, EUA (2006).

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CNGRESOS LOCALES CON ARBITRAJE

Avitia, R.L., Vera, A. y Leija, L. Estudio de la elevación de temperatura inducida por ferrofluidos dos en sustitutos de tejido biológico. Seminario de Anual de Automática, Electrónica Industrial e Instrumentación (SAAEI). Gijón, España, 5D4 (2006).

Leija, L., Villalobos, F. y Vera, A. Metodología para la identificación de formas empleando ultrasonido y la técnica through transmission, III Encuentro de la Participación de la Mujer en la Ciencia, León Gto., México (2006). 1-6pp.

Minor-Martínez, A. Parálisis cordal izquierda asociada a síndrome inflamatorio de reconstrucción inmunológica (SIRI) en un paciente con SIDA. Reporte de un caso. México, DF. México (2006).

Nieto-Miranda, J.J., Cruz-Salazar, R., Minor-Martínez, A., Martínez-Enríquez, A.M., Mosso-Vázquez, J.L. y Nieto-Suárez, P.A. Sistema maestro para telemanipulación de instrumentos quirúrgicos en cirugía mínimamente invasive. V Congreso Anual de Ingeniería ASME USB. Caracas, Venezuela (2006) 1-4pp.

Nieto-Miranda, J.J., Cruz-Salazar, R., Minor-Martínez, A., Martínez-Enríquez, A.M., Mosso-Vázquez, J.L. y Niño-Suárez, P.A. Sistema maestro para telemanipulación de instrumentos quirúrgicos en cirugía laparoscópica. IEEE 4o. Congreso Internacional en Innovación y Desarrollo Tecnológico, México, DF. México (2006) 1-4pp.

Vázquez, M., Díaz, M.A., Leija, L. y Vera. A. Obtención de imágenes empleando el principio de radiación axial con ultrasonido mediante la técnica de pulso–eco. Tercer encuentro participación de la mujer en la ciencia. León, Gto., México (2006).

Vázquez, M., Ramos, A., Vera, A. y Leija, L. Estimación de retardos de tiempo mediante cambios de fase. Tercer encuentro participación de la mujer en la ciencia. León, Gto., México (2006).

Villalobos, F., Leija, L. y Vera, A. Metodología para la identificación de formas a partir de ultrasonido empleando la técnica through transmission, Seminario de Anual de Automática, Electrónica Industrial e Instrumentación (SAAEI). Gijón, España, 7D3 (2006).

LOS SIGUIENTES ARTÍCULOS FUERON PUBLICADOS EN EL BILINGUAL PANAMERICAN HEALTH CARE QUE TUVO LUGAR EN LONG BEACH, CA, EUA DEL 30 DE ENERO AL 13 DE FEBRERO DE 2006. ISBN: 970-94677-0-0.

Avitia, L.R., Vera, A. y Leija, L. Estudio de la influencia en la elevación de temperatura inducida por ferrofluidos en el intervalo de 100 KHz a 250 MHz, para su aplicación en hipertermia oncológica. Bilingual Pan American Health Care Engineering Conference and Clinical and Hospital Engineering Workshop Conferencia Panamericana Bilingüe de Ingeniería del Cuidado Médico y Taller de Ingeniería Clínica/Hospitalaria. 14-19pp.

Bazán, J., Montiel, O., Vera, A., Leija, L. y Vázquez, M. Medición de los parámetros de importancia clínica de equipos de terapia ultrasónica mediante técnicas de medida de temperatura y de presión acústica.

Cortés-Cruz, C.I., Ruiz-Hernández, E., Elías-Viñas, D. y Verdugo-Díaz, L. Sistema para el registro de actividad motora de pequeños roedores bajo la influencia de un campo magnético y en ausencia de los mismos. 1-3pp.

Leija, L., Vera, A., Castaldi, F. y Vázquez, M. Medición de potencia ultrasónica de transductores de terapia por medio de calorimetría. 8-13pp.

Montiel, J.O., Vera, A., Leija, L., Vázquez, M. y I. Bazán, I. Caracterización de las propiedades ultrasónicas de phantoms para aplicaciones en hipertermia oncológica. 24-29pp.

Ramírez, A., Muñoz, R., Leija, L. y Vera, A. Sistema de entrenamiento muscular con retroalimentación visual. 36-39pp.

Vázquez, M., Montiel, J.O., Vera y A. y Leija, L. Measurement of acoustic parameters using transmitted and reflected pulses Bilingual. 20-23pp.

LOS SIGUIENTES ARTÍCULOS FUERON PUBLICADOS EN EL 3RD INTERNATIONAL CONFERENCE ON ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERING (ICEEE), QUE TUVO LUGAR EN VERACRUZ, VER., MÉXICO EN EL 2006.

David, A., Gutiérrez Begovich, C., González Morán, O. y Suaste, E. Visual Stimulation System to Detect Eye Movements. 32-34pp.

González-Ballesteros R., González-Morán, C.O., Suaste-Gómez, E. y Cruz-Orea, A. Polivinilidene Fluoride (PVDF) applied to photopyroelectric microscopy. 39-41pp.

León, M., Leija, L. y Muñoz, R. System for the identification of multiple movements of the hand. 9-11pp.

Martínez-Moreno, E., Valdéz-Hernández, J.A. y Suaste-Gómez, E. Methodology to obtain and record evoked pupillary responses by auditive stimulation. 35-38pp.

Partida, M.A., Cardiel, E., Rojano, M.E., Urrutia, R. y Hernández, P.R. Experimental gastric stimulator for refractory obesity treatment.24-27pp.

Rivera-Galván, L., Rodríguez Ruiz, R. y Suaste-Gómez, E. C-Mode Ultrasonic System Based in Piezoelectric for Several Acoustic Impedances. 46-49pp.

Rodríguez, D. y Suaste, E. First Approach for Modeling Chromatic Pupillary Responses. 42-45pp.

Valentino, A., Vera, A., Trujillo, C.J., Baez, A., Zepeda, H. y Leija, L. Relative permittivity study of materials used in biological electromagnetic absorption test by using the repletion coefficient method in the frequency range from 200 MHz to 8.5 GHz. 16-19pp. ISBN 1-4244-0403-7, IEEE Cat 06EX1386C.

Vázquez, M., Leija, L., Vera, A. y Moreno, E. Experimental estimation of acoustic dispersion from a phantom with a single glass bead. 12-15pp. ISBN 1-4244-0403-7. IEEE Cat 06EX1386C.

Vera, G., Valentino, A., Baez, A., Trujillo, C., Cepeda, H. y Leija, L. Rectangular waveguide for electromagnetic oncology hyperthermia: Design, construction and characterization. 20-23pp. ISBN 1-4244-0403-7. IEEE Cat 06EX1386C.

LOS SIGUIENTES ARTÍCULOS FUERON PUBLICADOS EN EL XXIX CONGRESO NACIONAL DE INGENIERÍA BIOMÉDICA CNIB2006, QUE TUVO LUGAR EN IXTAPA, ZIH., MÉXICO DEL 11 AL 13 DE OCTUBRE DE 2006.

Alonso-Valerdi, L.M. y Minor-Martínez, A. Diseño y construcción de un medidor de conductividad eléctrica de la leche. 27-30pp.

Gómez, W., Pereira, W.C.A., Leija, L., Krüger, M.A.V. y Vera. A. Mapeo Térmico 3D del Haz Ultrasónico en Transductores para Fisioterapia. 39-42pp.

Gutiérrez-Begovich, D.A., González, C.O. y Suaste, E. Estimulación Luminosa para el registro de Movimientos Oculares.

Villalobos, F., Leija, L. y Vera, A. Determinación y análisis de los parámetros Ultrasónicos por Medio de la Técnica de Transmisión-Recepción. 47-50pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS, DE DIFUSIÓN RESTRINGIDA CON ARBITRAJE ESTRICTO

Hernández Rodríguez, P.R. Puente entre las nuevas tecnologías y la medicina. *Revista Oxígeno* (2006). 3(6): 11-13pp.

Minor-Martínez, A. Laparoscopic Home Trainer. *Revista PharmaLife* (2006) 50pp.

Minor-Martínez, A. Tonatiuh apoyo robótico en el quirófano. *Revista PharmaLife* (2006).

Moreno-Baron, L., Cartas, R., Merkoci, A., Alegret, S., Gutiérrez, J.M., Leija, L., Hernández, P.R., Muñoz, R. y Del Valle, M. UAB divulga avances Lenguas electrónica: Dime a qué sabe y te diré qué es Universitat Autónoma Área de Comunicación. *Premsa ciencia* (2006).

RESUMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Calas, H., Figueredo, J., Eiras, J.A., Moreno, E., Leija, L. y Vera, A. FEM simulation of a non-uniformly polarized piezoelectric bar. Ninth Pan American Congress of Applied Mechanics. Mérida, Yuc., México (2006) 112pp.

Inclán-Rubio, V., Estrada-Rojo, F., Ruiz-Hernández, E., Elías-Viñas, D. y Verdugo-Diaz, L. PB-100 Exposure to extremely low frequency electromagnetic fields modified locomotor circadian rhythm of rats. (2006) Poster Session B. 324-325pp.

Lorias-Espinoza, D. y Martínez-Minor, A. Sistema de evaluación de las habilidades quirúrgicas. XV Congreso Internacional de Cirugía Endoscópica, Ixtapa, Zihuatanejo, Gro. (2006).

Moreno-Barón, L., Merkoci, A., Alegret, S., Del Valle, M., Moo, V., Gutiérrez, J.M., Muñoz, R., Leija, L. y Hernández, P.R. Determinación de metales pesados en aguas depuradas a través de sensores amperométricos serigráficos con compósites modificados y procesamiento avanzado de datos. Montevideo. IBERSENSOR (2006) 1pp.

Solórzano Ugalde, D., Robredo Torres, V., Suaste-Gómez, E. y Rodríguez Guzmán, D.A. Respuesta pupilar a estímulos luminosos cromáticos en pacientes diabéticos, XXVII Congreso Mexicano de Oftalmología, Expo-Guadalajara. Guadalajara, Jal., México (2006).

LOS SIGUIENTES ARTÍCULOS FUERON PUBLICADOS EN EL BILINGUAL PAN AMERICAN HEALTH CARE ENGINEERING CONFERENCE AND CLINICAL AND HOSPITAL ENGINEERING WORKSHOP, QUE TUVO LUGAR EN LONG BEACH, LOS ANGELES, CA, EUA EN EL 2006.

González-Ballesteros, R., Suaste, E. y Cruz-Orea, A. Uso de microscopia fotopiroeléctrica en tejidos biológicos. 22pp.

González, C.O. y Suaste, E. Miniaturización del sensor de presión intraocular utilizando Polyvinil Difloruro. 21pp.

Martínez-Memije, R., Estañol, B., Infante, O. Flores, P. y Suaste, E. Análisis de la variabilidad de frecuencia cardiaca y variabilidad de áreas pupilares en diabéticos y sanos. 18Ppp.

Martínez Moreno, E., Guzmán Rodríguez, D., Suaste, E. y Gutiérrez Cruz, A.R. Detección de la frecuencia de calosfríos posquirúrgicos en pacientes que recibieron anestesia general balanceada. 20pp.

Rodríguez, D. y Suaste, E. Dinámica pupilar cromática en sujetos expuestos a plomo, 19pp.

Villamar, L.A. y Suaste. E. Medidor de temperatura en seres vivos basado en el diodo túnel. 5pp.

LIBROS ESPECIALIZADOS QUE CUBRAN EL TRABAJO DEL INVESTIGADOR, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Suaste Gómez, E. Cerámicas Piezoeléctricas. Editorial: Innovación Editorial Lagares de México, S.A. de C.V. ISBN: 970-773-289-X. Primera edición(2006) 11-184pp.

PATENTES OTORGADAS

NACIONALES

Minor-Martínez, A. Asistente Mecatrónico para cirugía laparoscópica. México PA/u/2005/000204 otorgada por el Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual (2006).

Osorio Caballero, E. y Hernández Rodríguez, P.R. Sistema digital de ayuda para la comunicación de personas con discapacidad en el lenguaje utilizando voz sintética (2006) Patente 238476.

DESARROLLOS TECNOLÓGICOS

REPORTES FINALES DE UN PAQUETE DE DESARROLLO TECNOLÓGICO

Vera, A. y Marchal, C. Systéme de permittivités de fantômes dans l'espace fréquentiel de 40 Hz a 110 MHz employant la méthode de plaques parallèles, este sistema es empleado en nuestro laboratorio y en la Facultad de Medicina de Nancy y en el I.U.P. de Francia para la medida de permitividad relativa en phantoms líquidos. El sistema realiza las medidas empleando el método de las placas paralelas, permitiendo mostrar una representación gráfica, guardar y analizar los datos en una PC. (2006)

Vera, A., Ramos, A., Leija, L. y Zepeda Peralta, J.H. Sistema de 4 canales para la excitación de transductores ultrasónicos, este sistema es empleado en nuestro laboratorio y en el Instituto de Acústica del Consejo Superior de Investigaciones Científicas de Madrid, España. El sistema genera pulsos de alto voltaje (hasta 500 V) y de corta duración (del orden de ns) para la excitación de transductores ultrasónicos considerando la conformación del pulso y su impedancia de salida. (2006).

PROGRAMAS DE COMPUTACIÓN CON DERECHOS DE AUTOR REGISTRADOS

Leija, L., Blondel, W., Claudot, G. y Vera A. Programa para la medida de permitividad en phantoms en la frecuencia de 40 Hz a 110 MHz empleando el método de placas paralelas No. de Registro: 03-2055-110812180400-01. (Se anexa Certificado de Registro). Este programa es empleado en nuestro laboratorio

(Sección de Bioelectrónica), en le U.H.P. Nancy I (Francia), y el CAV de Nancy (Francia), para la medida de permitividad en phantoms (2006).

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRÍA EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA (OPCIÓN BIOELECTRÓNICA)

Leonardo Fonseca Ruiz
Sistema basado en DSP para la discriminación de datos voltamperométricos. Director de tesis: Dr. Roberto Muñoz Guerrero. Julio 10 de 2006.

Roberto López Avitia
Contribución a un sistema de hipertermia electromagnética profunda: Desarrollo de un sistema de instrumentación virtual y diseño de un aplicador. Director de tesis: Dr. Arturo Vera Hernández. Agosto 16 de 2006.

Mónica Salas Trejo
Prototipo de laboratorio de un sistema evaluador de prótesis mioeléctrica para extremidad superior basado en el análisis digital de imágenes. Director de tesis: Dr. Lorenzo Leija Salas. Agosto 16 de 2006.

Carlos Iván Cortés Cruz
Sistema de medición y cálculo de variables cinemáticas a gimnastas en la ejecución del salto de caballo, utilizando procesamiento de imágenes en 2D. Director de tesis: Dr. David Elías Viñas. Agosto 21 de 2006.

Mario Alberto Martínez Partida
Desarrollo de un marcapasos gástrico vagal para el tratamiento de la obesidad mórbida refractaria. Director de tesis: Dr. Pablo Rogelio Hernández Rodríguez. Agosto 28 de 2006.

Germán Escoto Mora
Desarrollo de piezo-polímero PVDF como sensor de fuerza para análisis biomecánico de roedores. Director de tesis: Dr. Ernesto Suaste Gómez. Septiembre 25 de 2006.

Wilfrido Gómez Flores
Método para la caracterización de sistemas de terapia ultrasónica mediante una técnica de termografía basada en cristales líquidos termocromáticos. Directores de tesis: Dr. Lorenzo Leija Salas y Dr. Wagner Coelho de Albuquerque Pereira. Octubre 20 de 2006.

Fabiola Miroslaba Villalobos Castaldi
Metodología para la identificación de formas empleando ultrasonido y la técnica de transmisión-recepción. Directores de tesis: Dr. Lorenzo Leija Salas y Dr. Arturo Vera Hernández. Octubre 20 de 2006.

Rosario García Barbeyto
Diseño y Construcción de un Manipulador Asistente para Maquinado en Odontología. Director de tesis: Dr. Arturo Minor Martínez. Diciembre 7 de 2006.

David Arturo Gutiérrez Begovich
Diseño de un Circuito Integrado Programable Generador de Señales Agonista y Antagonista para su Uso en un Electroestimulador de Músculos Extraoculares (Marcapaso Ocular). Director de tesis: Dr. Ernesto Suaste Gómez. Diciembre 7 de 2006.

Eduardo Martínez Moreno
Metodología Instrumental para la Obtención y Registro de Respuestas Pupilares Evocadas Acústicamente. Director de tesis: Dr. Ernesto Suaste Gómez. Diciembre 7 de 2006.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA (OPCIÓN BIOELECTRÓNICA).

Gerardo Alejandro Valentino Orozco
Estudio del secado de madera en Pinus spp con ultrasonidos de potencia y radiación infrarroja. Directores de tesis: Dr. Lorenzo Leija Salas y Dr. Juan Antonio Gallego Juárez. Agosto 29 de 2006.

Mónica Vázquez Hernández
Sistema para la caracterización ultrasónica de phantoms en aplicaciones de terapia. Directores de tesis: Dr. Lorenzo Leija Salas y Dr. Antonio Ramos Fernández. Agosto 29 de 2006.

Rubén González Ballesteros
Desarrollo de Transductores Piroeléctricos Basados en Cerámicas de Titanato de Plomo Modificado con Elementos de las Tierras Raras y Polímeros de Poli (Floruro de Vinilideno) (PVDF) para su Aplicación en Microscopia Fotopiroeléctrica. Director de tesis: Ernesto Suaste Gómez. Diciembre 14 de 2006.

DISTINCIONES

Hernández Rodríguez Pablo Rogelio
Reconocimiento a la experiencia institucional otorgado por la Pan American Health Care Engineering Conference. Editor asociado de la Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica.

Leija Salas Lorenzo
Coeditor de las memorias del Bilingual Pan American Health Care Engineering Conference and Clinical/Hospital Engineering Workshop Conferencia Panamericana Bilingüe de Ingeniería del Cuidado Médico y Taller de Ingeniería Clínica/Hospitalaria. Long Beach, CA, EUA. ISBN: 970-94677-0-0. Editor de las Memorias de la Primera Reunión de Coordinación del Proyecto ALFA-BioSenIntg: Métodos de procesamiento avanzado e inteligencia artificial en sistemas sensores y biosensores, Institut d'Estudis Catalans. Grup de Sensors i Biosensors. Universitat Autónoma de Barcelona. Barcelona. ISBN: 970-94677-1-9. 2006.

Muñoz Guerrero Roberto
Editor desde Junio del 2004, de la Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica. Esta revista está inscrita en el padrón del Conacyt. Miembro del comité de evaluación de exámenes de posgrado en la Universidad Autónoma de Barcelona, España.

Suaste Gómez Ernesto
Editor asociado de la revista Computación y Sistemas, Revista Latinoamericana de Computación. El nombre como editor asociado aparecerá a partir del No. 2 del Vol. 9, México, DF. Miembro del comité organizador de la "Conferencia Bilingüe Panamericana de Ing. de Cuidado Médico y Taller de Ingeniería Clínica y Hospitalaria". Coordinador general del CIE Internacional siendo Jefe del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Jefe de Exhibiciones en 3nd International Conference on Electrical and Electronics Engineering (ICEEE) and XII Conference on Electrical Engineering (CIE), Veracruz, Ver., México. Reconocimiento especial en el área de soluciones clínicas innovadoras por el trabajo intitulado "Heart rate variability and pupilar area variability analysis in healthy and diabetics" presentado en el Pan American Healt Care Engineering

Conference (PAHCE), en Long Beach. L.A. CA, EUA.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

Leija Salas Lorenzo
Evaluador del Conacyt en la convocatoria, del programa de cooperación de financiación de proyectos México Alemania (DAAD-Proalmex) 11 de octubre del 2006.

Suaste Gómez Ernesto
Integrante del Comité de Evaluación del programa de "Estancias de Verano en EUA para investigadores jóvenes" que convocan conjuntamente la Academia Mexicana de Ciencias (AMC) y la Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia (Fumec). Revisor del trabajo "Measuring Parameters in the Optic Papilla in Color Images of Human Retinas" de la revista Computación y Sistemas, Revista Latinoamericana de Computación.

Alvarado Serrano Carlos
Evaluador de proyectos de cooperación internacional bilateral México-Alemania (Daad-Proalmex) del Conacyt. Revisor de trabajos y Moderador de la "3rd International Conference on Electrical and Electronics Engineering and XII Conference on Electrical Engineering (Iceee-Cie)" celebrada en Veracruz, Ver., México.

Minor Martínez Arturo
Participación en la sesión de evaluación *in situ* de proyectos Fomix (Conacyt), celebrada en Hermosillo, Son., México.

Viñas David Elías
Participación como jurado en la XV Exposición-VIII Concurso Nacional de Prototipos, de la Dirección General de Educación Tecnológica Industrial, SEP. Celebrada en Pachuca, Hgo., México. Participación como evaluador en el área de divulgación de la ciencia en la III Expociencias Latinoamericana Esi-amlat.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES E INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Asistente mecatrónico para cirugía laparoscópica. (2006).
Investigador responsable: Dr. Arturo Minor Martínez
Fuente de financiamiento: Conacyt Clave C01-100

Proyecto: BioSenIntg Métodos de procesamiento avanzado e inteligencia artificial en sistemas sensores y biosensores. (2005-08).
Investigador responsable: Dr. Lorenzo Leija Salas
Investigadores participantes: Dr. Roberto Muñoz Guerrero, Dr. Pablo Rogelio Hernández Rodríguez
Fuente de financiamiento: Programa ALFA de la Unión Europea

Proyecto: Cyted Sucodic (Desarrollo de sistemas ultrasónicos y computacionales para diagnóstico Cardiovascular) contrato: P505PIC0369. (6 países) (2006-08).
Investigador responsable: Dr. Lorenzo Leija salas

Proyecto: Laringe electrónica. (2006).
Investigador responsable: Dr. Arturo Minor Martínez
Fuente de Financiamiento: Conacyt Clave C01-99

Proyecto: Piezo Electric Transducers and Applications II. (Petra II) (2004 - 07).
Investigador responsable: Dr. Lorenzo Leija Salas por Cinvestav
Fuente de financiamiento: Coordinado por la Universidad Politécnica de Valencia. Financiado con fondos de la Unión Europea. Fondos anuales del orden de 60,000 euros

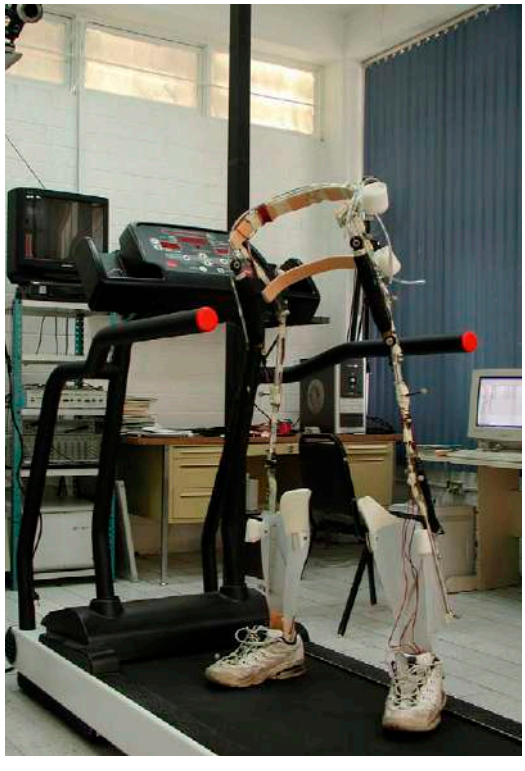
Proyecto: Pulsets-Cyted, Determinación de patrones ultrasónicos eficaces para terapia segura mediante control de radiación pulsada distribuida. (participan 7 países) (2002-06).
Investigador responsable: Dr. Lorenzo Leija salas por Cinvestav

Proyecto: Propuesta de optimización del método utilizado en la aplicación de la hipertermia electromagnética local profunda en el tratamiento del cáncer. (2004-07).
Investigador responsable: Dr. Arturo vera Hernández
Investigadores participantes: Dr. Lorenzo Leija Salas
Fuente de financiamiento: Conacyt No: 45041, 2004-2007

Proyecto: Teclado virtual activado por posición cefálica. (2006).
Investigador responsable: Dr. Arturo Minor Martínez
Fuente de financiamiento: Conacyt Clave C01-98

PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES

Proyecto: Análisis de la respuesta pupilar cromática en pacientes diabéticos. (2005-07).
Investigador responsable: Dr. Ernesto Suaste
Investigadores participantes: M. en C. María Dolores Alicia Rodríguez Guzmán, M. en C. Carlos Omar González Morán, Ing. Eduardo Martínez Moreno, Modesto Cortes Fernández
Empresa o dependencia solicitante: Hospital Regional 1o. de octubre del ISSSTE
Tipo de proyecto: (desarrollo tecnológico, servicios educativos, asesorías, servicios de laboratorio): Investigación clínica de campo.



Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav

Coordinación Académica de la
Sección de Bioelectrónica
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07300 México, DF, México
Tel. (01) (55) 50 61 38 00 exts. 6200, 6205 y 3850
Fax: 5061 39 81
casbe@cinvestav.mx

www.cinvestav.mx

Sección de **Comunicaciones**

Unidad: Zacatenco

Sección de **Comunicaciones**

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 aumento en la demanda de ingenieros expertos que contribuyan a la investigación, planeación y desarrollo de tales sistemas.

Las telecomunicaciones son un área prioritaria para el país de acuerdo al 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 comunicaciones. 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 ha mantenido colaboración con la industria, tanto en la elaboración de proyectos como en la realización de estancias industriales de los estudiantes.

La sección de Comunicaciones ha contribuido a la formación de Maestros y Doctores en Ciencias de la más alta calidad nacional y competitividad internacional.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

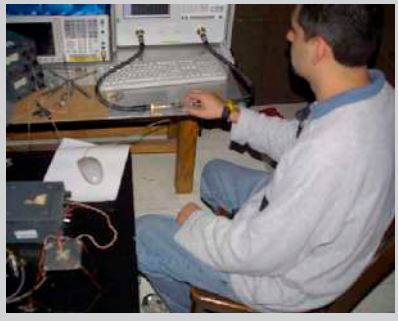
FELIPE ALEJANDRO **CRUZ** PÉREZ
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (2001) Cinvestav.
Temas de investigación: Evaluación del desempeño y dimensionamiento de sistemas de comunicaciones móviles celulares. Integración de servicios, sistemas de celulares con técnicas de adaptación a la calidad del radio enlace, asignación de recursos, etc.
Categoría en el SNI: Nivel I
facruz@cinvestav.mx

GISELLE MONSERRAT **GALVÁN** TEJADA
Investigador Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias (2000) Universidad de Bradford, Inglaterra.
Temas 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 2A. Doctor en Ciencias (2003) Instituto Nacional Politécnico de Grenoble (INPG), Francia.
Tema de investigación: Redes de computadoras, interconexión de redes y protocolos para comunicación de datos.
rgarcia@cinvestav.mx

HILDEBERTO JARDÓN **AGUILAR**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1984) Instituto de Ingeniería de Comunicaciones Eléctricas de Moscú.
Tema de investigación: Radiocomunicación.
Categoría en el SNI: Nivel II
hjardon@cinvestav.mx

VALERI KONTOROVITCH YA
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1968) Instituto de Telecomunicaciones de Leningrado.
Temas de investigación: Radiocomunicación. Compatibilidad Electromagnética.



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

MANUEL MAURICIO **LARA** BARRÓN
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1990) Universidad de Leeds, Inglaterra.
Temas de investigación: Procesamiento de señales. Redes Ad-hoc móviles. Detección multiusuario. Igualación y estimación de canal.
Categoría en el SNI: Nivel I
mlara@cinvestav.mx

DOMINGO LARA **RODRÍGUEZ**
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (2000) Cinvestav.
Temas de investigación: Sistemas de Comunicaciones Móviles Celulares. Redes telefónicas.
Categoría en el SNI: Nivel I
dlara@cinvestav.mx

ALDO GUSTAVO **OROZCO** LUGO
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (2000) Universidad de Leeds, Inglaterra.
Temas 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 semi-ciega 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 I
aorozco@cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

JORGE SUÁREZ **DÍAZ**
Investigador Emérito. Ingeniero en Comunicaciones Eléctricas (1944) ESIME. Posgraduado del Instituto Tecnológico de Illinois, de la Universidad de Chicago y del tecnológico de Massachusetts, EUA. Sistemas de Comunicaciones Electromagnéticas.
Temas de investigación: Diseño de Sistemas de Telecomunicaciones. Sistema Funcional de Redes de Telecomunicaciones. Metodologías Modernas de Educación a base de Tecnología Avanzada. Sistemas Interactivos de Educación e Investigación a Distancia.
jsuarez@cinvestav.mx

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 directo 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:

- Once cursos básicos y de especialidad.
- Un proyecto de Laboratorio.

- Una estancia industrial (de 12 a 14 semanas).
- Un proyecto final que culmina con la elaboración de una tesis de maestría.

El tiempo para obtener la maestría es de 24 meses dividido en seis cuatrimestres. El programa típico es como sigue:

Maestría en Ciencias en Ingeniería Eléctrica (opción Comunicaciones)

1er. Cuatrimestre

- Probabilidad y Procesos Estocásticos
- Teoría Electromagnética
- Electrónica para Sistemas en Comunicaciones
- Aplicaciones de Programación en Comunicaciones

2do. Cuatrimestre

- Procesamiento Digital de Señales
- Fundamentos de Sistemas de Comunicaciones
- Ingeniería de Teletráfico
- Telefonía

3er. Cuatrimestre

- Proyecto de Laboratorio
- Teoría de las Comunicaciones
- Redes de Computadoras
- Tópicos Selectos de las Comunicaciones

4to. Cuatrimestre

- La siguiente materia es opcional para los alumnos con mejor desempeño y que realizarán su proyecto de tesis con el mismo asesor del proyecto de Laboratorio.
- Estancia Industrial

5to. y 6to. Cuatrimestre

- El estudiante deberá elaborar una tesis, y para ello deberá cursar al menos dos materias de:
- Proyectos de tesis

CONTENIDO CONDENSADO DE LOS CURSOS

Probabilidad y Procesos Estocásticos

Pruebas repetidas. Variable aleatoria y funciones de una variable aleatoria. Dos variables aleatorias y funciones de variables aleatorias. Momentos y estadísticas condicionales. Secuencias de variables aleatorias. Definición de procesos aleatorios y métodos de descripción. Estacionariedad. Funciones de autocorrelación y densidad espectral de potencia. Ergodicidad. Respuesta de sistemas lineales a entradas aleatorias. Procesos gaussianos. Procesos y secuencias de Markov. Procesos puntuales.

Teoría Electromagnética

Leyes del campo electromagnético en el espacio libre. Temas de análisis vectorial. Las leyes diferenciales del campo electromagnético. Campos estáticos. Campos macroscópicos en materia. Energía y potencia electromagnética. Ondas electromagnéticas. Radiación y antenas.

Electrónica para Sistemas de Comunicaciones

Modelos de elementos físicos e interacciones de los sistemas de comunicaciones. Características de los elementos pasivos en radiofrecuencia. Desacoplamiento de fuentes de alimentación. Modelado de elementos activos para el diseño asistido por computadora de circuitos electrónicos. Elementos de diseño de circuitos de alta frecuencia. Ruido en amplificadores. Distorsiones no lineales en sistemas cuasi lineales e introducción a radioreceptores.

Aplicaciones de Programación en Comunicaciones

La orientación a objetos en la ingeniería de software. Metodologías de análisis y diseño

orientadas a objetos. Identificación de objetos. Identificación de estructuras. Identificación de temas. Definición de atributos. Definición de servicios. Diseño orientado a objetos. Aplicaciones actuales de los objetos. Estudio de programación en C++.

Procesamiento Digital de Señales
Caracterización de señales y sistemas analógicos. Análisis en frecuencia de señales y sistemas analógicos. Tópicos selectos de señales y sistemas analógicos. Caracterización de señales y sistemas discretos. Análisis en frecuencia de señales y sistemas discretos. La transformada z y sus aplicaciones a sistemas LTI. Análisis y diseño en el dominio de la frecuencia. Muestreo de señales en los dominios del tiempo y la frecuencia. La transformada discreta de Fourier (DFT) y su cálculo. Diseño de filtros digitales.

Fundamentos de Sistemas de Comunicaciones
Análisis de transmisión. Propiedades de la señal y el ruido. Medios. Acondicionamiento de señales. Distorsiones. Objetivos. Tratamiento de la transmisión. Esquemas digitales de modulación por portadora. Transmisión digital sobre un canal con ancho de banda restringido. Codificación digital de fuentes analógicas. Redes de multiplexaje y de acceso múltiple. Ejemplos de diseño de transmisión.

La sección de Comunicaciones ha mantenido colaboración con la industria, tanto en colaboración de proyectos como en la realización de estancias industriales.

Ingeniería de Telegráfico
Tópicos de probabilidad. Procesos de nacimiento y muerte unidimensional. Procesos de nacimiento y muerte multidimensional. Redes de conexión. Simulación de Eventos Discretos Cadenas de Markov inmersa. Dimensionamiento y planificación de redes.

Telefonía
Estructura de la red telefónica. Digitalización. Arquitectura de centrales digitales. Control de centrales telefónicas. Transmisión. Señalización. Sincronización. La red digital de servicios integrados. Otros sistemas.

Teoría de las comunicaciones
Señales. Canales. Teoría de la información. Medida de la información. Códigos. Capacidad de canales discretos. Entropía de procesos estocásticos. Canales continuos. Transmisión de señales de banda limitada. Principios de receptores óptimos. Señalización eficiente para secuencias de mensaje. Modelos de canal importantes. Comunicación de formas de onda. Códigos de línea. Codificación mediante sistemas de espectro disperso. Codificación para encriptamiento.

Redes de Computadoras
Transmisión de datos. Control de enlace de datos. Multiplexaje. Redes para comunicación de datos. Conmutación de paquetes. Protocolos de acceso a redes de radio y redes de satélites. Redes locales y metropolitanas. Protocolos y arquitecturas. Modelo OSI. Interconexión de redes. Familia de protocolos TCP/IP.

Tópicos selectos de las comunicaciones
Tópicos de actualidad en las comunicaciones, por ejemplo: comunicación por fibras ópticas, telefonía móvil celular, redes ATM, sistemas de comunicación vía satélite, red digital de servicios integrados, procesamiento digital de señales, etc.

Estancia industrial
La estancia industrial es un período de 14 a 16 semanas en el que el estudiante labora en alguna empresa privada o estatal del ramo de las comunicaciones.

Proyecto de tesis
Todos los estudiantes deberán realizar un trabajo final de investigación o desarrollo en alguna de las áreas que la sección cultiva. Este trabajo da lugar a la tesis de maestría, la que debe defenderse y aprobarse en examen público.

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO

- Cumplir con los requisitos académicos establecidos en el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav.
- Tener promedio final mínimo de 8.
- Haber elaborado una tesis.
- 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 o dos publicaciones en congresos internacionales con arbitraje.
- Realizar una tesis y aprobar el examen de grado.

DOCTORADO DIRECTO

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.

EDUCACIÓN CONTINUA

Todos los cursos que se imparten en la Sección

de Comunicaciones o en otras secciones del Departamento de Ingeniería Eléctrica, se ofrecen a estudiantes que hayan terminado su licenciatura en el área de ingeniería y ciencias físico-matemáticas, como educación continua.

ÁREAS DE INVESTIGACIÓN

Las áreas de desarrollo de la sección se dividen en cuatro grandes grupos:

En el grupo de **Comunicaciones Digitales** se aplica el análisis y el procesamiento de señales a problemas de transmisión en sistemas de comunicaciones. Algunos tópicos que se abordan en el grupo son:

- Igualación y estimación de canales.
- Técnicas de acceso múltiple por división de códigos.
- Detección multiusuario en sistemas CDMA.
- Simulación de sistemas de comunicación.
- Modelado y simulación del canal de transmisión.
- Procesamiento de Señales en redes AD-hoc
- Sincronización en Sistemas de Comunicaciones Digitales.

El grupo de **Comunicaciones Móviles** investiga técnicas para evaluar y mejorar la capacidad de sistemas de comunicación móvil celulares de la Tercera Generación y Cuarta Generación y de Sistemas Inalámbricos. Entre los proyectos actuales se pueden mencionar:

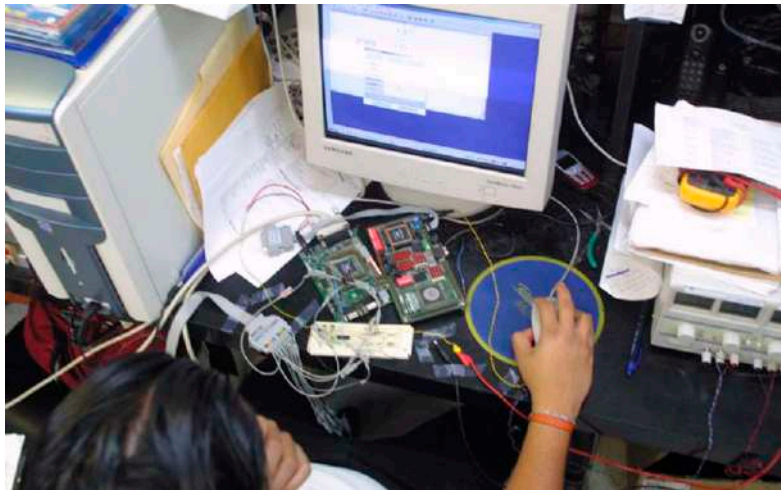
- Sistemas móviles sin licencia.
- Lazo de abonado inalámbrico.
- Sistemas celulares jerárquicos.
- Sistemas celulares sobrepuestos.
- Transferencia de llamada suave.
- Transmisión de paquetes en sistemas celulares.
- Integración de servicios en sistemas celulares.
- Asignación de canales.
- Diseño e implementación de Sistemas de Conmutación por circuitos y paquetes que soportan diversos servicios.
- Sistemas celulares con adaptación con adaptación a la calidad del radio Enlace

El grupo de **Radiocomunicación** está orientado a realizar investigación teórica-experimental sobre diferentes aspectos de la compatibilidad electromagnética de los sistemas de radiocomunicación bajo diversas condiciones, en particular:

- Electrónica de alta linealidad para transmisores de sistemas de radiocomunicación.
- Electrónica de alta linealidad y de bajo nivel de ruido para receptores de sistemas de radiocomunicación.
- Diferentes manifestaciones de las características no lineales de amplificadores, mezcladores y osciladores para sistemas de radiocomunicación.
- Oscilaciones interferentes y sus efectos en sistemas de radiocomunicación.
- Contaminación electromagnética no ionizante.
- Propagación en ambientes fijos.
- Sistemas inalámbricos fijos de telecomunicación.
- Arreglos de antenas y antenas inteligentes.

En el grupo de **Redes de Datos** se estudian las arquitecturas de redes y los protocolos de comunicación en redes de datos, redes multimedia y redes inalámbricas. Algunos temas que se abordan son:

- Redes de computadoras.
- Interconexión de redes.
- Gestión de redes.
- Agentes móviles.
- Modo de transferencia asíncrona.
- Protocolos para comunicación de datos.
- Transmisión de voz en redes de paquetes.



PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Cruz-Pérez, F.A., Vázquez-Ávila, J.L., Seguín-Jiménez, A. y Ortigoza-Guerrero, L. Call admission and code allocation strategies for WCDMA systems with multirate traffic; Selected Areas in Communications, *IEEE Journal* (2006) 24(1): 26-35pp.

Cruz-Pérez, F.A., Vázquez-Ávila, J.L., Hernández-Valdéz, G. y Ortigoza-Guerrero, L. Link quality-aware call admission strategy for mobile cellular networks with link adaptation Wireless Communications, *IEEE Transactions* (2006) 5(9): 2413-2425pp.

Jardón-Aguilar, H., Tirado-Méndez, J.A., Galvan-Tejada, G.M. y Iturbide-Sánchez, F. The AM-PM Conversion Model as Phase Statement of Compression and Desensitization in Highly Linear Multicarrier Power Amplifier. *International Journal of RF an Nicrowave Computer-Aided Engineering* (2006) 16(6): 588-595pp.

McLernon, D.C., Alameda-Hernández, E., Orozco-Lugo, A.G. y Lara, M.M. Performance of data-dependent superimposed training without cyclic prefix. *Electronics Letters* (2006) 42(10): 604-606pp.

Peña-Rivero, R., Jardón Aguilar, H. y Linares y Miranda, R. Optimum use of high-Impedance surface in PCB to Mitigate the simultaneous swithching noise and radial emission. *Microwave and Optical Technology Letters* (2006) 48(7): 1446-1449pp.

Peyrot-Solis, M.A., Galván-Tejada, G.M. y Jardón-Aguilar, H. A Novel Planar UWB Monopole Antenna Formed on a Printed Circuit Board. *Mocrowave and Optical Technology Letters* (2006) 48(5): 933-935pp.

Primak, S., Weaver, J., Kontorovitch, V. Stochastic Diferential Equations with Random Structures: A Flexible Fool For Modeling Communications Problems. Dynamics of Continuous Discrete and Impulse Systems, Series A. *Differential Equations and Dynamical Systems* (2006) 13b: 551-581pp.

Rivero-Ángeles, M.E., Lara-Rodríguez, D. y Cruz-Pérez, F.A. Gaussian Approximations for the Probability Mass Function of the Access Delay for Different

Backoff Policies in S-ALOHA, *IEEE Communications* (2006) 10(10): 731-733pp.

Tirado-Méndez, J.A., Jardón-Aguilar, H. y Iturbide-Sánchez, F. Application of the Defected Microstrip Structure as a tuning Technique for Rectangular Printed Antennas. *Microwave and Optical Technology Letters* (2006) 48(2): 370-373pp.

Vázquez-Ávila, J.L., Cruz-Pérez, F.A. y Ortigoza-Guerrero, L. Performance analysis of fractional guard channel policies in mobile cellular networks. Wireless Communications, *IEEE Transactions* (2006) 5(2): 301-305pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS CON ARBITRAJE

Peyrot-Solis, M.A., Galván-Tejada, G.M. y Jardón-Aguilar, H. Scaling Factor in an Ultra-wideband Planar Monopole Antenna. *WSEAS Transactions on Circuits and Systens* (2006) 5(8): 1181-1184pp.

Reyes-Ayala, M., Andrade-Gonzalez, E.A., Tirado-Méndez, J.A. y Jardón-Aguilar, H. Adjacent Interference in GEO Satellite Systems. *WSEAS Transaction on Communications* (2006) 5(5): 1733-1738pp.

Tirado-Méndez, J.A., Jardón-Aguilar, H., Andrade-González, E.A. y Reyes-Ayala, M. Improving the Performance of Planar Passive Circuits by Using Defected Microstrip Structures. *WSEAS Transactions on Circuits and Systems* (2006) 5: 1356-1360pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Alcocer Ochoa, A., Parra Michel, R. y Kontorovitch V. A MIMO Channel Orthogonalization. Approach for Planar Antenna Arrays. 15th IST Mobile & Wireless Communications S. Myconos, Grecia (2006).

Alcocer, A., Parra, R. y Kontorovitch, V. A wideband MIMO Channel Simulator Using the Kronecker Model. ICEEE 2006. Veracruz, Ver., México (2006). Disponible en disco compacto.

Alcocer, A., Parra, R. y Kontorovitch, V. A MIMO Channel Simulator Applying the Universal Basis. VTC'06 (Fall), Montreal, Canada, (2006)

Hernández-Valdez, G., Cruz-Pérez, F.A. y Lara Rodríguez, D. Maximizing the Mobility/Capacity Conversion in Wireless Networks, in Proc. IEEE Mobile Computing and Wireless Communications International Conference (MCWC'06), Amman, Jordan (2006). Disponible en disco compacto.

Kontorovich, M.V. The MIMO Channel Orthogonalizations Applying Universal Eigenbasis. 7th International Conference Mathematics in Signal Processing. Cirencester, Inglaterra (2006).

Kontorovitch, M.V., Blaunstein, N. y Pätzold, M. Orthogonalization Approach to Radio Channel Modeling. International Summer Workshop 2006 Propagation and Channel Modeling, Grimstadt, Norway, (2006) 1-133pp.

McLernon, D.C., Orozco-Lugo, A., Lara, M.M. y Alameda-Hernández, E. New results for channel estimation via superimposed training. Second International Symposium on Communications, Control and Signal Processing (ISCCSP). Marrakech, Morocco (2006).

Mijangos, M. y Kontorovitch, V. Non-Gaussian Perturbation Modeling Through Chua's Attractor. XVI International Conference on Electromagnetic Disturbances EDM 2006, Kaunas, Lituania (2006).

Moosvi, S.M., McLernon, D.C., Alameda-Hernandez, E., Orozco Lugo, A.G. y Lara, M.M. A low complexity iterative channel estimation and equalisation scheme for (data dependent) superimposed training, European Signal Processing Conference (EUSIPCO), Florencia, Italia (2006).

Peyrot-Solis, M.A., Galvan-Tejada, G.M. y Jardón-Aguilar, H. Directional UWB Planar Antenna for Operation in the 5-20 GHz Band. Electromagnetic Compatibility, 2006. EMC-Zurich 2006. 17th International Zurich Symposium (2006) 277-280pp.

Peyrot-Solis, M.A., Tirado-Méndez, J.A., Galvan-Tejada, G.M. y Jardón-Aguilar, H. Implementation of an Ultra-wideband Planar Monpole Antena for Operation from 650 MHz to 20 GHz, Proceeding of the 10th WSEAS International Conference on Communications, Grecia (2006) 479-483pp.

Primak, S. y Kontorovitch, V. On the Second Order Statistics of Generalized Garima Process. PIMRC'06, Helsinki, Finlandia (2006).

Reyes-Ayala, M., Andrade-González, E.A., Tirado-Méndez, J.A. y Jardón-Aguilar, H. Calculation of C/I for Mobile Satellite System. 10th WSEAS International Conference on Communications, Atenas, Grecia (2006) 498-501pp.

Rodríguez-Estrello, C.B., Hernández-Valdez, G., Cruz-Pérez,F.A. y Ortigoza-Guerrero, L. System Level Model for the Wireless Channel Unreliability in Mobile Cellular Networks, in Proc. IEEE Mobile Computing and Wireless Communications International Conference (MCWC'06), Amman, Jordan (2006). Disponible en disco compacto.

Rojas-Lima, E., Abarca-Reyna, P.J. y Lara-Rodríguez, D. Forward Link Performance for Packet Data Services of a Microcellular System Based on CDMA 2000. Personal Indoor and Mobile Radio Communication 2006. Finlandia, Helsinki (2006) Vol. 1.

Rojas-Lima, E., Abarca-Reyna, P.J. y Lara-Rodríguez, D. Performance evaluation of the forward link radio configuration for data services of a Microcellular Systems based on CDMA2000 IEEE Vehicular Technology Conference Fall. Montreal, Canada (2006).

Tirado-Méndez, A., Peyrot-Solis, M.A., Jardón-Aguilar, H., Andrade-González, E.A. y Reyes-Ayala, M. Application of Novel Defected Microstrip Structures (DMS) in Planar Passive Circuits. 10th WEAS International Conference on Circuits, Vouliagment. Atenas, Grecia (2006) 366-369pp.

Villordo-Jiménez, I., Zaldivar-Huerta, I.E. y Galván-Tejada, G.M. An Overview of SDMA in Communications Systems. 49th IEEE International MidWest Symposium on Circuits and Systems MWSCAS (2006). Disponible en disco compacto.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN MEMORIAS DE CONGRESOS NACIONALES

Kontorovitch, V.M. Applications of Stochatic Processes to Telecommunicatios, Rake Receiver for MIMO Channels, Optimum Algorithm with Minimum Complexity, 9th Symposium on Probabilistic and Stochastic Processes. Guanajuato, México (2006).

Sandoval Curmina, V., Hernández Benítez, J.A., Orozco Lugo, A.G. y García Ruiz, R. Determinación del valor máximo de tráfico cursado para una red centralizada basada en aloha ranurado y capacidad MPR. IEEE ROC and C' 2006 Decimoséptima Reunión de Otoño de Comunicaciones, Computación, Electrónica y Exposición Industrial. Acapulco, Gro., México (2006). Disponible en disco compacto.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS

Cruz-Pérez, F.A. y Ortigoza-Guerrero, L.
Fractional Resource Reservation in Mobile Cellular Systems for the book , Resource, Mobility and Security Management in Wireless Networks and Mobile Communications. Auerbach Publications, CRC Press, EUA. Zhang, Y., Honglin Hu, y Masayuki Fujise (eds.). First edition 2006. 11: 632pp. ISBN: 0849380367.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA (OPCIÓN: COMUNICACIONES)

Fernando Téllez Alcaraz
Codificación de voz por predicción lineal y excitación por wavelets (WELP). Director de tesis: Dr. Manuel Mauricio Lara Barrón. Enero 31 de 2006.

Ricardo Toledo Marín
Evaluación de estrategias de admisión de llamada para garantizar calidad de servicio en sistemas de comunicaciones móviles. Director de tesis: Dr. Felipe Alejandro Cruz Pérez. Julio 13 de 2006.

Noe Torres Cruz
Evaluación de capacidad de sistemas celulares CDMA con conmutación de paquetes. Director de tesis: Dr. Domingo Lara Rodríguez. Agosto 4 de 2006.

José Alfredo Bermúdez Sosa
Investigación de la detección multiusuario y de la sincronización en sistemas CDMA. Dr. Aldo Gustavo Orozco Lugo. Agosto 25 de 2006.

Vianey Laguna Martínez
Capacidad de un sitema sobrepuesto NCDMA/GSM Y NCDMA/WCDMA con compartición de espectro. Director de tesis: Domingo Lara Rodríguez. Noviembre 6 de 2006.

Remberto Sandoval Arechiga
Análisis de estrategias de asignación de recursos en sistemas celulares con conmutación de paquetes. Director de tesis: Dr. Felipe Alejandro Cruz Pérez. Diciembre 13 de 2006.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA (OPCIÓN: COMUNICACIONES)

Mario Eduardo Rivero Ángeles
Análisis de protocolos de acceso aleatorio para redes celulares de tercera generación basada en TDMA. Directores de tesis: Dr. Domingo Lara Rodríguez y Dr. Felipe Alejandro Cruz Pérez. Diciembre 6 de 2006.

DISTINCIONES

Cruz Pérez Felipe Alejandro
Elevado a la categoría Senior Member del IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.) el 22 de abril de 2006. Communications Society. Admission & Advancement (A&A) meeting: Bangalore, India.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

Kontorovitch Mazover Valeri
Fue miembro de la Comisión Dictaminadora del SNI (área VII).

Galván Tejada Giselle Monserrat
Revisora de trabajos publicados en la Conferencia Third International Conference on Electrical and Electronics Engineering and XII Conference on Electrical Engineering 2006, Cinvestav, México.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Capacidad de sistemas celulares con CDMA y transmisión por paquetes. (2006)-09).
Investigador responsable: Dr. Domingo Lara Rodríguez.
Fuente de financiamiento: Conacyt 50658.

Proyecto: El modelamiento y la simulación eficaz de los canales de comunicación Tiempo-Espacio tipo MIMO. (2006).
Investigador responsable: Dr. Valeri Kontorovitch Mazover.
Fuente de financiamiento: Conacyt 47909-Y.

Proyecto: Modelado y evaluación del manejo de recursos en sistemas de comunicaciones móviles futuros en la modalidad de apoyo a iniciativas de Profesores-Investigadores jóvenes en proceso de consolidación de la convocatoria de investigación científica básica 2005, Fondo sectorial de investigación para la educación. (2006-09).
Investigador responsable: Dr. Felipe A. Cruz Pérez.
Fuente de financiamiento: Conacyt J50434.

PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIO Y OTROS SECTORES

Proyecto: Curso de aplicaciones analógicas de precisión. (primera y tercera parte) (2006).
Investigador responsable: Dr. Aldo Orozco Lugo.
Empresa o dependencia solicitante: Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA).

Proyecto: Cursos de dispositivos electrónicos para aplicaciones prácticas de electrónica analógica. (primera, segunda y tercera parte parte) (2006).
Investigador responsable: Dr. Aldo Orozco Lugo.
Empresa o dependencia solicitante: Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA).

Proyecto: Curso teórico-práctico de "desarrollo de aplicaciones con el DSP". (primera y segunda parte) (2006).
Investigador responsable: Dr. Aldo Orozco Lugo.
Empresa o dependencia solicitante: Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA) (2006).

Proyecto: Curso teórico-práctico de "desarrollo de aplicaciones con el DSP F2812". (primera y segunda parte) (2006).
Investigador responsable: Dr. Aldo Orozco Lugo.
Empresa o dependencia solicitante: Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA).

Proyecto: Curso teórico-práctico de tarjeta electrónica de desarrollo del DSP F2812. (primera y segunda parte) (2006).
Investigador responsable: Dr. Aldo Orozco Lugo.
Empresa o dependencia solicitante: Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA).

Proyecto: Curso teórico-práctico de diseño de fuentes de alimentación. (2006)
Investigador responsable: Dr. Aldo Orozco Lugo.
Empresa o dependencia solicitante: Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA).

Proyecto: Curso y viáticos de entrenamiento en códigos turbo (comunicaciones digitales) (2006).
Investigador responsable: Dr. Manuel Mauricio Lara Barrón.
Empresa o dependencia solicitante: INTEL.

Proyecto: Curso y viáticos de entrenamiento Timing Recovery Training PO No. 4507263840. (2006).
Investigador responsable: Dr. Aldo Gustavo Orozco Lugo.
Empresa o dependencia solicitante: INTEL.

Proyecto: Dispositivos electrónicos para aplicaciones prácticas de electrónica analógica. (2006)
Investigador responsable: Dr. Aldo Orozco Lugo.
Empresa o dependencia solicitante: Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA).

Proyecto: INTEL "INTEL-VK". Radio Frequency Interference from Laptops and Desktops: Investigation, Modeling, Measurement and Mitigation. (2006).
Investigador responsible: Valeri Kontorovitch Mazover.

Proyecto: Research Grant Project Digital Communications Based on Implicit Training PO 4507283926. (2006).
Investigador responsable: Dr. Aldo G. Orozco Lugo.
Empresa o dependencia solilictante: INTEL.

Proyecto: Servicio de diseño. (2006).
Investigador responsable: Dr. Aldo Gustavo Orozco Lugo.
Empresa o dependencia solicitante: INTEL.

Proyecto: Taller de procesamiento digital de señales EvalDSP One-Day. (2006).
Investigador responsable: Dr. Aldo Orozco Lugo.
Empresa o dependencia solicitante: Texas Instruments de México.

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav

Jefatura del Departamento
de Ingeniería Eléctrica
Sección Comunicaciones
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tel. (01) (55) 50 61 37 63
Fax: 50 61 37 66
mlojero@cinvestav.mx
achavez@cinvestav.mx
comunica@mail.cinvestav.mx

www.cinvestav.mx

Sección de Electrónica del Estado Sólido

Unidad: Zacatenco

Sección de Electrónica del Estado Sólido

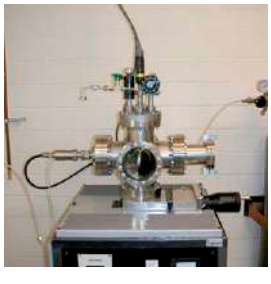
El Departamento de Ingeniería Eléctrica está dividido en diferentes secciones: Bioelectrónica, Comunicaciones, Mecatrónica, Proyectos de Ingeniería y *Electrónica del Estado Sólido (SEES)*.

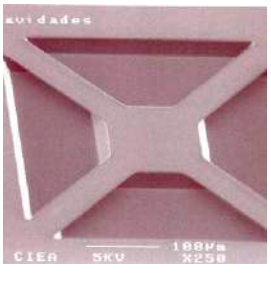
Esta última, es de las primeras que se consolidó como Sección Académica y de Investigación, se dedica al estudio de áreas de gran importancia dentro de la Ingeniería, como son: La investigación de los semiconductores, los dispositivos con semiconductores y el diseño electrónico en alta escala de integración (VLSI).

La Sección de Electrónica del Estado Sólido (*SEES*) fue uno de los primeros sitios en el país donde se abordaron los problemas asociados a la fabricación de Dispositivos Semiconductores, desde la metalurgia de semiconductores, hasta los problemas tecnológicos para la integración de dispositivos en la década de los 70's. Como resultado de la experiencia acumulada en el estudio de los dispositivos, en la SEES se desarrolló uno de los proyectos de investigación Tecnológico-Científico más exitosos en el área de los semiconductores en el país, La Planta Piloto de Celdas Solares con capacidad de producción de 24000 watts anuales. Además, en diversas comunidades se colocaron sistemas fotovoltaicos integrales para telesecundarias, albergues infantiles del Instituto Nacional Indigenista-SEP, repetidoras para telefonía rural, estaciones meteorológicas, sistemas de bombeo de agua y para apoyo docente en escuelas y universidades, etc.

La Sección de Electrónica del Estado Sólido (SEES) cuenta con una planta de 20 investigadores formados en instituciones extranjeras, así como dentro del mismo Cinvestav. *En la Sección de Electrónica del Estado Sólido* se siguen cultivando los diferentes campos de los semiconductores, como son la investigación de nuevos materiales para dispositivos electrónicos, el estudio fabricación y caracterización de dispositivos con semiconductores y los de diseño de circuitos integrados de alta escala de integración.

La Sección de Electrónica del Estado Sólido, se dedica al estudio de áreas de gran importancia para la ingeniería, como son: La investigación de los semiconductores, los dispositivos con semiconductores y el diseño electrónico.





PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

JOSÉ PABLO **RENÉ** ASOMOZA **PALACIO**
Investigador Cinvestav 3D. Doctorado de Estado (Física del Estado Sólido, 1980) Universidad de París, Orsay, Francia.
Temas de investigación: Difracción de rayos X. Propiedades de transporte eléctrico de semiconductores. Semiconductores no cristalinos. Espectrometría de masas de iones secundarios.
Categoría en el SNI: Nivel III
rasomoza@cinvestav.mx

ALEJANDRO ÁVILA **GARCÍA**
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1997) Cinvestav.
Temas de investigación: Silicio amorfo hidrogenado. Caracterización en general de semiconductores. Niveles profundos en semiconductores y su caracterización por DLTS. Crecimiento de óxidos metálicos y compositos óxido metálico-polímero usando rocío químico y sol-gel y su caracterización. Estudio de su uso como capas selectivas solares y como sensores de gases.
Categoría en el SNI: Nivel I
aavila@cinvestav.mx

ANTONIO CERDEIRA **ALTUZARRA**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias Técnicas (1977) Instituto Politécnico Noroccidental de Leningrado, Rusia.
Temas de investigación: Desarrollo y estudio de dispositivos semiconductores y circuitos integrados. Desarrollo y caracterización de sensores semiconductores de radiación y presión. Transistores TFT.
Categoría en el SNI: Nivel II
cerdeira@cinvestav.mx

ARTURO ESCOBOSA **ECHAVARRÍA**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ingeniería (1983) Escuela Técnica Superior de Renania Westfalia, Aachen, Alemania.
Temas de investigación: Crecimiento epitaxial de compuestos III-V. Caracterización de semiconductores, dispositivos optoelectrónicos.
Categoría en el SNI: Nivel I
escobosa@sees.cinvestav.mx

VYACHESLAV ALEKSANDROVITCH **ELYUKHIN**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Física y Matemáticas (1995) A.F. IOFFE, San Petersburgo, Rusia.
Temas de investigación: Crecimiento de Películas delgadas de semiconductores compuestos con aplicaciones en optoelectrónica. Estudio de la termodinámica del depósito de películas delgadas. Dispositivos Optoelectrónicos a base de compuestos III-V.
Categoría en el SNI: Nivel II
elyukhin@cinvestav.mx

MAGALI ESTRADA **DEL CUETO**
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1977) Instituto Politécnico Noroccidental de Leningrado, Rusia.
Temas de investigación: Diseño y tecnología de dispositivos semiconductores de silicio y circuitos integrados. Métodos de obtención y caracterización de capas dieléctricas y semiconductoras y de estructuras en base a ellas. Obtención, caracterización y aplicación de detectores de radiación en base a silicio. Transistores TFT.
Categoría en el SNI: Nivel II
mestrada@cinvestav.mx

FELIPE GÓMEZ **CASTAÑEDA**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1996) Cinvestav.
Temas de investigación: Diseño analógico VLSI. Redes neuronales artificiales.
Categoría en el SNI: Nivel I
fgomez@cinvestav.mx

YURIY ALEKSEEVICH **KUDRIAVTSEV**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Física Electrónica (1998) Leningrad Politechnical Institute, Leningrad (S-Petersburg), Rusia.
Temas de investigación: Fenómeno de pulverización (sputtering) Emisión de moléculas. Pulverización preferencial. Modificación de la composición superficial. Análisis de cuerpos sólidos por SIMS. Estudio de razón isotópica. Control de procesos tecnológicos de crecimientos en semiconductores.
Categoría en el SNI: Nivel I
yuriyk@cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

ARTURO MALDONADO **ÁLVAREZ**
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1997) Cinvestav.
Tema de investigación: Óxidos semiconductores obtenidos por rocío químico.
Categoría en el SNI: Nivel II
amaldo@cinvestav.mx

YASUHIRO MATSUMOTO **KUWABARA**
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1990) Universidad de Osaka, Japón.
Temas de investigación: Celdas solares de películas delgadas a base de silicio amorfo hidrogenados. Transistores de películas delgadas.
Categoría en el SNI: Nivel I
ymatsumo@cinvestav.mx

JAIME MIMILA **ARROYO**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1978) Université Pierre et Marie Curie, París, Francia.
Temas 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

VÍCTOR MANUEL **SÁNCHEZ** RESENDIZ
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (2000) Cinvestav.
Temas de investigación: Crecimiento de cristales masivos por la técnica Czochralski. Crecimiento de películas epitaxiales por la técnica MOCVD de compuestos III-V (GaAs, GaAs/Si, GaN, InN AlN, y aleaciones).
Categoría en el SNI: Nivel I
victors@sees.cinvestav.mx

JOSÉ ARTURO **MORALES** ACEVEDO
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1987) Cinvestav.
Temas de investigación: Celdas solares. Física de dispositivos. Semiconductores. Sistemas fotovoltaicos. Instrumentación electrónica.
Categoría en el SNI: Nivel III
amorales@gasparin.solar.cinvestav.mx

JOSÉ ANTONIO **MORENO** CADENAS
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ingeniería (1976) Institut National Politechnique du Grenoble, Francia.
Temas 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) Cinvestav.
Temas de investigación: Películas delgadas de Oxidos Semiconductores. Sensores de gases.
Categoría en el SNI: Nivel II
molvera@cinvestav.mx

MAURICIO ORTEGA **LÓPEZ**
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1999) Cinvestav.
Temas de investigación: Síntesis de materiales semiconductores por métodos químicos. Desarrollo de celdas solares fotovoltaicas. Investigación básica en celdas solares.
Categoría en el SNI: Nivel I
mortega@gasparin.solar.cinvestav.mx

RAMÓN PEÑA **SIERRA**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1990) Cinvestav.
Temas 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 I
rpsierra@cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

RODOLFO ANTONIO **QUINTERO** ROMO
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (2005) Cinvestav.
Tema de investigación: Simulación y modelación de dispositivos electrónicos basados en materiales semiconductores.
rquinter@cinvestav.mx

MARIO ALFREDO **REYES** BARRANCA
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1998) Cinvestav.
Temas de investigación: Memorias MOS de compuerta flotante para redes neuronales artificiales. Diseño de circuitos integrados analógicos. Dispositivos Micro-Electro-Mecánicos.
Categoría en el SNI: Nivel I
mreyes@cinvestav.mx

GABRIEL ROMERO **PAREDES** RUBIO
Investigador Cinvestav 3A. Doctor Ingeniero (1984) Instituto de Semiconductores de la Escuela Superior Técnica de Renania Westfalia, Aachen, Alemania.
Temas 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

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.

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.

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 junio y julio, 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)

- Física de semiconductores
- Tecnología de semiconductores 1
- Dispositivos semiconductores 1
- Diseño de circuitos con VHDL

Segundo cuatrimestre (4 asignaturas)

- Microelectrónica
- Simulación electrónica
- Tecnología de semiconductores 2*
- Dispositivos semiconductores 2*
- Sistemas neurodifusos 1*
- Proyecto de Tesis 1

Tercer cuatrimestre
(4 cursos optativos + 1 proyecto de tesis)

- Diseño de circuitos integrados 1*
- Propiedades ópticas de los semiconductores *
- Sistemas neurodifusos 2*
- Superficies e interfaces*
- Celdas solares*
- Dispositivos optoelectrónicos*
- Películas delgadas*
- Diseño de circuitos integrados 2*
- Sistemas neurodifusos 3*
- Proyecto de tesis 2

Cuarto cuatrimestre

- Proyecto de tesis 3

Quinto cuatrimestre

- Proyecto de tesis 4

Sexto cuatrimestre

- Proyecto de tesis 5

(*) 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 dife-

rentes 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.

ÁREAS DE INVESTIGACIÓN

1. 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.

Dispositivos semiconductores: Diseño, Fabricación, Caracterización y Modelización

- 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.

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.

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 hasta por 12 meses adicionales a la duración establecida en el Programa de estudios correspondiente. En caso de excederse de este período, causará baja temporal del Programa respectivo.

Después solamente se 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 Cinvestav.

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

PERIODO DE SOLICITUD PARA LA ADMISIÓN

El período de solicitud de admisión al Programa de Maestría en 2006 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 DIRECTO

Los alumnos de maestría con rendimiento sobresaliente, después de un año pueden optar por el programa de doctorado directo.

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 como 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 SSl. 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

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 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 hasta por 12 meses adicionales a la duración establecida en el Programa de estudios correspondiente. En caso de excederse de este período, causará baja temporal del Programa respectivo. Después solamente se 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 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.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Ávila-García, A. y Morales-Ortiz, U. Thermally and air-plasma-oxidized titanium and stainless steel plates as solar selective absorbers. *Solar Energy Materials & Solar Cells* (2006) 90: 2556-2568pp. Disponible en página internet.

Barrera-Calva, E., Martínez-Flores, J.C., Huerta, L., Ávila, A. y Ortega-López, M. Ellipsometric spectroscopy study of cobalt oxide thin films deposited by sol–gel. *Solar Energy Materials & Solar Cells* (2006) 90: 2523-2531pp. Disponible en página internet.

Castañeda, L., García-Valenzuela, A., Zironi, E.P., Cañetas-Ortega, J., Terrones, M. y Maldonado, A.

Formation of indium-doped zinc oxide thin films using chemical spray techniques: the importance of acetic acid content in the aerosol solution and the substrate temperature for enhancing electrical transport. *Thin Solid Films* (2006) 503 (1-2): 212-218pp.

Castañeda, L., Morales-Saavedra, O.G., Acosta, D.R., Maldonado, A. y Olvera, M. de la L. Structural, morphological, optical, and nonlinear optical properties of fluorine-doped zinc oxide thin *films deposited* on *glass substrates* by *the chemical* spray technique. *Physica Status Solidi* (a) (2006) 203(8): 1971-1981pp.

Castañeda, L., Morales-Saavedra, O.G., Cheang-Wong, J.C., Acosta, D.R., Bañuelos, J.G., Maldonado, A. y Olvera, M. de la L. Influence of indium concentration and substrate temperature on the physical characteristics of chemically sprayed ZnO: In thin films deposited from zinc pentane-dionate and indium sulphate. *Phys.: Condens. Matter* (2006) 18(22): 5105–5120pp.

Díaz-Reyes, J., Avendaño, M.A., Galván-Arellano, M. y Peña-Sierra, R. Physical property analysis of C-doped GaAs as function of the carrier concentration grown by MOCVD using elemental arsenic as precursor. *J. Phys* (2006) IV(132): 291-294pp.

De Leon-Gutierrez, L.R., Cayente-Romero, J.J., Peza-Tapia, J.M., Barrera-Calva, E., Martínez– Flores, J.C. y Ortega-López, M. Some Physical Properties of Sn – doped CdO thin films prepared by chemical bath deposition. *Materials Letters* (2006) 60: 3866-3870pp.

Elyukhin, O.V., Sokolovskii, G.S., Kuchinskii, V.I. y Elyukhin, V.A. Self-assembling of zinc and tellurium impurities in zinc-blende MgS. *Tech. Phys. Lett.* (2006) 32(18): 818-820pp.

Elyukhin, V.A. y Díaz Albarran, S.F. Self-assembling of 1O4Mg clusters in ZnTe doped with Mg and O. *Physica E* (2006) 35(1): 33-37pp.

Elyukhin, V.A. y Elyukhin, O.V. Self-assembling of Mg and O isoelectronic impurities in ZnS. *J. Appl. Phys* (2006) 99(3): 033504pp.

Elyukhin, V.A., Escobosa, A. y Sánchez-R., V.M. Phase diagram of AlN:(Ga, As). *Appl. Phys. Lett* (2006) 89: 173110pp.

Elyukhin, V.A., Sorokina, L.P., Mishurnii, V.A. y Hernández, I.C. Nonequilibrium liquid-phase heteroepitaxy of In_xGa_{1-x} P alloys on different substrates. *J. Cryst. Growth* (2006) 291(2): 325-327pp.

Estrada, M., Cerdeira, A., Resendiz, L., García, R., Iñiguez, B., Marsal, L.F. y Pallares, J. Amorphous Silicon carbide TFTs. *Solid State Electronics* (2006) 50: 460-467pp.

García, B., Estrada, M., Albertín, K.F., Carreño, M.N.P., Pereyra, I. y Résendiz, L. Amorphous and excimer laser annealed SiC films for TFT *fabrication. Solid State Electronics* (2006) 50: 241-247pp.

Gómez, H. y Olvera, M. de la L. Ga doped ZnO thin films. Effect of deposition temperature, dopant concentration and vacuum-thermal treatment on the electrical, optical, structural and morphological properties. *Materials Science and Engineering B* (2006) 134: 20-26pp.

González-Vidal, J.L., Olvera, M. de la L., Maldonado, A., Reyes-Barranca, A., Meléndez-Lira, M. CO sensitivity of undoped-ZnO, Cr-ZnO and Cu-ZnO thin films obtained by spray pyrolysis. *Revista Mexicana de Física S* (2006) 52: 6-10pp.

Guillén-Cervantes, A., Rivera-Álvarez, Z., López-López, M., Escobosa, A. y Sánchez-

Reséndiz, V.M. Influence of chemical etching on step bunching formation on GaAs(100) during thermal oxide removal. *Thin Solid Films* (2006).

Kosarev, A., Torres, A. Hernández, Y., Ambrosio, R., Zuñiga, C., Felter, T.E., Asomoza, R., Kudriavtsev, Yu., Silva-González, R., Gómez-Barojas, E., Ilinski, A. y Abramos, A.S. Silicon-germanium films deposited by low-frequency plasma-enhanced chemical vapor deposition: Effect of H2 and Ar dilution. *Journal of Materials Research* (2006) 21(N1): 88-104pp.

Kudriavtsev, Yu., Villegas, A., Godines, A. y Asomoza, R. SIMS Analysis of Residual Gas Elements with a Cameca IMS-6F Ion Microprobe. *Appl. Surf. Sci* (2006) 252(N10): 3406-3412pp.

Kuryatkov, V., Borisov, B., Nikishin, S., Kudryavtsev, Y., Asomoza, R., Kuchinskii, V.I., Sokolovskii, G.S., Song, D.Y. y Holtz, M. 247 nm solar-blind ultraviolet p-i-n photo detectors. *J. Appl. Phys* (2006) 100N: 096104.

Lucio-López, M.A., Luna-Arias, M.A., Maldonado, A., Olvera, M. de la L. y Acosta, D.R. Preparation of conducting and transparent Indium-doped ZnO thin films by chemical spray. *Solar Energy Materials and Solar Cells* (2006) 90(6): 733-741pp.

Lucio-López, M.A., Maldonado, A., Castanedo-Pérez, R., Torres-Delgado, G. y Olvera, M. de la L. Thickness dependence of ZnO: In thin films doped with different indium compounds and deposited by chemical spray. *Solar Energy Mater and Solar Cells* (2006) 90(15): 2362-2376pp.

Maldonado, A., Tirado-Guerra, S., Meléndez-Lira, M. y Olvera, M. de la L. Physical properties of ZnO:F obtained from a fresh and aged solution of zinc acetate and zinc acetylacetonate. *Solar Energy Mater and Solar Cells* (2006) 90(6): 742-752pp.

Matsumoto, Y. Hot-Wire-CVD deposited a-SiOx and its characterization. *Thin Solid Films* (2006) 501: 95-97.

Matsune, K., Oda, H., Toyama, T., Okamoto, H. Kudriavtsev, Yu. y Asomoza, R. 15% Efficiency CdS/CdTe Thin film solar cells using CdS layers doped with metal organic compounds. *Solar Energy Materials & Solar Cells* (2006) 90: 3108-3114pp.

Medel de Gante, A.T., Aceves-Mijares, M. y Cerdeira, A. Design of a JFET and radiation PIN detector integrated on a high resistivity silicon substrate using a high temperature process. *Revista Mexicana de Física S* (2006) 52(2): 50-53pp.

Mendoza-Pérez, R., Aguilar-Hernández, J., Sastre-Hernández, J., Ximello-Quiebras, N., Contreras-Puente, G., Santana-Rodríguez, G., Vigil-Galán, O., Moreno-García, E. y Morales-Acevedo, A. Photoluminescence characteristics of CdS layers deposited in a chemical bath and their correlation to CdS/CdTe solar cell performance. *Solar Energy* (2006) 80: 682-686pp.

Mimila-Arroyo, J. y Cabrera-Arenas, V. Currents of the GaInP/GaAs heterojunction bipolar transistor as a function of the temperature. *Appl. Phys. Letters* (2006) 88: 173512pp.

Mishurnii, V.A., de Anda, F., Elyukhin, V.A. y Hernandez, I.C. Growth of quantum-well heterostructures by liquid phase epitaxy. *Critical Reviews in Solid State and Materials Sciences* (2006) 31(1-2): 1-13pp.

Morales-Acevedo, A. Can we improve the record efficiency of CdS/CdTe solar cells? *Solar Energy Materials and Solar Cells* (2006) 90: 2213-2220pp.

Morales-Acevedo, A. Editorial of the Solar Renewable Energy News International Conference (SREN-2005) special issue. Solar Energy (2006) 80: 627-628pp.

Morales-Acevedo, A. Thin film CdS/CdTe solar cells: Research perspectives. *Solar Energy* (2006) 80: 675-681pp.

Morales-Acevedo, L. Physical Basis for the Design of CdS/CdTe thin film Solar Cells *Solar Energy Materials and Solar Cells* (2006) 90: 678-685pp.

Morales-Ortiz, U., Ávila-García, A. y Lara C. V.H. Ruthenium oxide films for selective coatings. *Solar Energy Materials & Solar Cells* (2006) 90: 832-840pp. Disponible en página internet.

Pincik, E., Kobayashi, H., Rusnak, J., Takahashi, M., Brunner, R., Jergel, M., Morales-Acevedo, A., Ortega, L. y Kakos, J. Passivation of Si and a-Si:H surfaces by thin oxide and oxy-nitride layers. *Applied Surface Science* (2006) 252: 7713-7721pp.

Quintero, R. y Cerdeira, A. Circuit Models of Quasi-3D Spice Simulation of Turn-on Transients in Four-Layer Power Bipolar Devices. *Microelectronics Journal* (2006) 37(4): 371-382pp.

Rodríguez-Báez, J., Maldonado, A., Torres-Delgado, G., Castanedo-Pérez, R. y Olvera, M. de la L. Influence of the molar concentration and substrate temperature on fluorine-doped zinc oxide thin films chemically sprayed. *Materials Letters* (2006) 60: 1594-1598pp.

Tinoco, J.C., Estrada, M., Baez, H. y Cerdeira, A. Room temperature plasma oxidation: A new process for preparation of ultrathin layers of silicon oxide, and high dielectric constant materials. *Thin Solid Films* (2006) 496: 546-554pp.

Tirado-Guerra, S., Olvera, M. de la L., Maldonado, A. y Castañeda-Aviña, L. Chemically sprayed ZnO:F thin films deposited from diluted solutions: effect of the time of aging on physical characteristics. *Solar Energy Materials and Solar Cells* (2006) 90(15): 2346-2355pp.

Torchynska, T.V., Vivas Hernandez, A., Matsumoto, Y., Khomenkova, L. y Shcherbina, L. Photoluminescence and structure investigations of Si nano-crystals in amorphous silicon matrix. *Journal of Non-Crystalline Solids* (2006) 352: 1188-1191.

Vancaillie, L., Kilchytska, V., Alvarado, J., Cerdeira, A. y Flandre, D. Characterization and design methodology for low distortion MOSFET-C analog structures in multithreshold deep-submicrometer SOI CMOS technologies. *IEEE Trans. On Electrón Devices* (2006) 53(2): 263-269pp..

Vigil-Galán, O., Arias-Carbajal, A., Mendoza-Pérez, R., Santana, G., Sastré-Hernández, J., Contreras-Puente, G., Morales-Acevedo, A. y Tufiño-Velázquez, M. Spectral response of CdS/CdTe solar cells obtained with different S/Cd ratios for the CdS chemical bath. *Solar Energy Materials and Solar Cells* (2006) 90: 2221-2227pp.

Ximello-Quiebras, J.N., Contreras-Puente, G., Rueda-Morales, G., Santana-Rodríguez, G. y Morales-Acevedo, A. Properties of CdS thin films grown by CBD as a function of thiourea concentration. *Solar Energy Materials and Solar Cells* (2006) 90: 727-732pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Sánchez-R., V.M., Escobosa, A. y Elyukhin, V. Light Enhanced MOCVD Growth of GaN. *ECS Transactions* (2006) 3: 299pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Alvarado, J., Cerdeira, A., Kilchytska, V. y Flandre, D. A modified EKV PDSOI MOSFETs model. Proc. 25th. Inter. Conf. on Microelectronics (MIEL 2006), Belgrado (2006) 491-494pp.

Contreras-Puente, G., Tufiño-Velázquez, M., Calixto, M.E., Jiménez-Escamilla, M., Vigil-Galán, O., Arias-Carbajal, A., Morales-Acevedo, A., Aguilar-Hernández, J., Sastré-Hernández, J. y Arellano-Guerrero, F.N. Micro And Nano-Bricklayer Building Process Of Cds Films: Their Optimal Applications In Cdte Solar Cells. 4th Solar World Conference on Photovoltaic Energy Conversion, IEEE (2006) 457-460pp.

De Souza, M., Pavanello, M.A., Cerdeira, A. y Flandre, D. Graded-channel SOI nMOSFET model valid for harmonic distortion evaluation. Proceedings 25th. Inter. Conf. on Microelectronics (MIEL 2006), Belgrado (2006) 509-512pp.

Díaz-Reyes, J., Galván-Arellano, M. y Peña-Sierra, R. Análisis cuantitativo de impurezas residuales y sus efectos en las propiedades ópticas y eléctricas de capas de $A_{lx}Ga_{l-x}A_s$ crecidas por MOVD usando As arsénico métalico como precursor. Memorias del IX Congreso Iberoamericano de Metalurgia y Materiales (IBEROMET-2006). Habana, Cuba (2006) ISSN-1607-6281.

Díaz-Reyes, J., Galván-Arellano, M., Peña-Sierra, R. y Avendaño-Ibarra, M. Estructuras triangulares rectificantes de GaAs(n)/AlGaAs/GaAs(n) crecidas por MOCVD usando As metálico. Memorias del IX Congreso Iberoamericano de Metalurgia y Materiales (IBEROMET-2006). Habana, Cuba (2006) ISSN-1607 -6281.

Doria, R., Pavanello, M., Cerdeira, A., Raskin, J.P. y Flandre, D. Channel length reduction influence on harmonic distortion of graded-channel gate-all-around devices. SBMicro 2006, Ouro Prieto, Brasil (2006) 4(1): 247-256pp.

Elyukhin, V.A. Two-dimensional phase diagram of In(0.5)Ga(0.5)P. European Materials Research Society 2006 Fall Meeting, Warsaw, Polonia (2006) 200p.

Elyukhin, V.A., de Santiago, M.R. y Sorokina, L.P. Phase transitions in ZnTe doped with Mg y O. European Materials Research Society 2006 Fall Meeting, 2006, Warsaw, Polonia (2006) 158pp.

Estrada, M., Cerdeira, A., García R. y Íñiguez, B. a-$Si_{1-x}C_x$:H TFTs: fabrication and modeling Proceedings 25th. Inter. Conf. on Microelectronics (MIEL 2006), Belgrado (2006) 327-332pp.

Galván-Arellano, M., Peña-Sierra, R. y Díaz-Reyes, J. Contactos ohmicos superficiales para GaAs y GaSb con barreras de difusión de Pd. Memorias del IX Congreso Iberoamericano de Metalurgia y Materiales (IBEROMET-2006). Habana, Cuba (2006) ISSN-1607-6281.

Iñiguez, B., Lazaro, A., Moldovan, O., Cerdeira, A. y Fjeldly, T.A. DC to RF Small-Signal Compact DG MOSFET model.NSTI-Nanotech 2006. (2006) 3: 680-685pp.

Matsumoto, Y., Urbano C., J.A., Asomoza P., R., Aceves H., F.J., Sotelo T., A., Jácome R., A. y Heredia R., A. Towards a 6 kWth Solar Concentrator Stove System for Urban Use" ISES, Renewable Energy 2006 Makuhari Messe, Chiba, Japón (2006).

Mimila-Arroyo, J. On the energy band structure of the GaInP/GaAs heterojunction bipolar transistor. EXMATEC'06, 8th International Conference on Expert Evaluation and Control of Compound Semiconductor Materials and Technologies, Cádiz, España (2006).

Molinar Solis, J.E., Goméz-Castaneda, F., Moreno-Cadenas, J.A. y Ponce-Ponce, V.H. Very Fast Programmable CNN Based on FG-Inverter. IEEE International Symposium on Circuits and System (ISCAS 2006) Island of Kos, Grecia (2006) 3726-3729pp.

Morales-Acevedo, A. Potential And Current Distributions In The Emitter Of Solar Cells With A Grid Contact. 4th Solar World Conference on Photovoltaic Energy Conversion, IEEE (2006) 1067-1070pp.

Morales-Acevedo, A. y Pérez-Sánchez, G.F. Silicon Solar Cells Using Silicon Oxynitride (Sio_2N) For Emitter Surface Passivation. 4th Solar World Conference on Photovoltaic Energy Conversion, IEEE (2006) 1253-1255pp.

Oliva Moreno, L.N., Cárdenas, O.A., Moreno Cadenas, J.A., Flores Nava, L.M. y Gómez Castañeda, F. Implementación de un Algoritmo ICA con Circuitos CMOS Analógicos para el Problema de Separación Ciega de Fuentes. XII Workshop Iberchip. San José, Costa Rica (2006).

Ponce-Ponce, V.H., Gómez-Castañeda, F., Moreno-Cadenas, J.A., Molinar-Solis, E. y Molina-Lozano, H. Photogate Active Píxel Sensor Modeling using Pspice. XII Workshop Iberchip. San José, Costa Rica (2006).

Rusnak, J., Ruzinsky, M., Takahashi, M., Morales-Acevedo, A. y Pincik, E. Q-DLTS characterization of MOS structures with very thin SiO2 dielectric films. Proceedings of the 6th International Conference Elektro 2006, Žilina, Republica Eslovaca (2006) 259-261pp.

La Sección de Electrónica del Estado Sólido fue uno de los primeros sitios en el país donde se abordaron temas asociados a la fabricación.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 6TH IEEE INTERNATIONAL CARIBBEAN CONFERENCNCE ON DEVICES, CIRCUITS AND SYSTEMS ICCDCS 2006, QUE TUVO LUGAR EN PLAYA DEL CARMEN, MERIDA, YUC., MEXICO, DEL 26 AL 28 DE ABRIL DE 2006.

Cerdeira, A., Alemán, M., Kilchitska, V., Collaert, N., De Meyer, K. y Flandre, D. Nonlinearity Analysis of FinFETs. 9-12pp.

Garduño, I., Saint-Cast, P., Tinoco, J.C. y Estrada, M. Dependence with pressure and temperature of the plasma oxidation mechanism applied to ultrathin oxides.

García, B. y Estrada, M. Influence of Deposition conditions of a-Si$_x$C$_y$ on film composition before and after excimer laser annealing. 157-160pp.

Mejía, I. y Estrada, M. Characterization of Polymethil Methacrylate (PMMA) Layers for OTFTs gate dielectrics. 375-377pp,

Pavanello, M.A., Cerdeira, A., Martino, J.A., Raskin J.P. y Flandre, D. Impact of asymmetric channel configuration on the linearity of gouble-gate SOI MOSFETs. 187-192pp.

Quintero, R. Current distribution optimization of thyristor Over-voltage protectors, by Quasi-3D Simulation. 333-337pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 3ND INTERNATIONAL CONFERENCE ON ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERING (ICEEE) AND IV CONFERENCE ON ELECTRICAL ENGINEERING (CIE 2006), QUE TUVO LUGAR EN VERACRUZ, MÉXICO, DEL 6 AL 8 DE SEPTIEMBRE DE 2006

Aguilar-Leyva, J., Maldonado, A. y Olvera, M. de la L. Gas-sensing characteristics of ruthenium-doped SnO_2 thin films in a propane atmosphere.

Baca-A., R., Romero Paredes-R., G. y Peña-Sierra, R. Study of Materials to Synthesize Vacuum Electron Nanoemitters. 282-285pp.

Gallardo, S., Kudriavtsev, Yu., Villegas, A., Godines, A. y Asomoza, R. SIMS Study of Modern Semiconductor Heterostructures. 290-293pp.

Matsumoto, Y. y Zhenrui, Yu. Boron-doped microcrystalline-phase involved amorphous silicon oxide windows prepared by Cat-CVD.

Oliva-Moreno, L.N., Moreno-Cadenas, J.A., Flores-Nava, L.M. y Gómez-Castaneda, F. DSP Implementation of Extended Infomax ICA Algorithm for Blind Source Separation.

Sánchez, J.C., Escobosa, A. y Estrada, M. Characterization of Thin Films of Conjugated Polymer (BEHP-PPV)-co(MEH-PPV) for OLEDs Application. 269-271pp. Disponible en disco compacto.

Tavira Fuentes, A., Reyes Barranca, A., González Vidal, J.L. Electrothermal Model of a MEM Gas Sensor. 330pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES, CON ARBITRAJE

Galván-Arellano, M., Kudriavtsev, I., Romero-Paredes, G., Peña-Sierra, R. y Díaz-Reyes, J. Estudio de las películas de paladio como barreras de difusión para contactos ohmicos en semiconductores III-V. *Revista Superficies y Vacío* (2006) 18(3): 13-16pp.

Morales Acevedo, A. Efectos del flujo lateral de corriente en celdas solares con un enrejado colector. Memoria de la XXX Semana Nacional de Energía Solar, ANES (2006) 417-421pp.

Mendoza Pérez, J., Sastre Hernández, J., Contreras Puente, G., Aranda, G.M. y Morales Acevedo, A. Efectos de la presión parcial de oxígeno en las propiedades eléctricas de celdas solares de tipo CdS/CdTe. Memoria de la XXX Semana Nacional de Energía Solar, ANES (2006) 431-434pp.

Pérez-Sánchez, G.F., Pérez, M. de L. y Morales Acevedo, A. Celdas Solares empleando películas de TiO_2 sobre silicio texturizado. Memoria de la XXX Semana Nacional de Energía Solar, ANES (2006) 427-430pp.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Castañeda, L., Luna-Arias, M.A., Maldonado, A. y Olvera M. de la L. Sensing properties of sprayed TiO_2 films. Effect of the catalysts and deposition method, IMCS-11, Brescia, Italia (2006).

Galván-Arellano, M., Díaz-Reyes, J. y Peña-Sierra, R. Análisis químico de las interfaces por SIMS para demostrar la funcionalidad de la barrera de Pd en contactos ohmicos. XXVI Congreso Nacional Superficies y Vacío, Sociedad Mexicana de Ciencia y Tecnología de Superficies y Materiales. Puebla, Pue., México. (2006).

Kudriavtsev, Yu., Gallardo, S., Villegas, A., Godines, A. y Asomoza, R. Experimental and Theoretical Study of Ionization probability of sputtered particles as a function of their energy. 5th European Workshop on Secondary Ion Mass Spectrometry, SIMS Europe 2006. Munster, Alemania (2006) 43pp.

Kudriavtsev, Yu., Gallardo, S., Villegas, A., Godines, A. y Asomoza, R. New Analytical Form for SIMS Depth Resolution Function. 5th European Workshop on Secondary Ion Mass Spectrometry, SIMS Europe 2006. Munster, Alemania (2006) 30pp.

Lucio-Lucio, M.A., Olvera, M. de la L. y Maldonado, A. Effect of the In precursor and film thickness on the electrical and optical properties of chemically sprayed ZnO:In thin films. XXVI Congreso nacional de la sociedad mexicana de ciencia y tecnología de superficies y materiales, Puebla, Pue., México (2006).

Manrique Moreno, S., Galván-Arellano, M. y Peña-Sierra, R. Análisis de la incorporación de Impurezas en Películas Epitaxiales de GaAs Crecidas por MOCVD y Arsénico Metálico. XXVI Congreso

Nacional Superficies y Vacío, Sociedad Mexicana de Ciencia y Tecnología de Superficies y Materiales. Puebla, Pue., México. (2006).

Rodríguez-Baez, J., Maldonado, A., Olvera, M. de la L., Torres-Delgado, G., Castanedo-Pérez, R. y Castañeda L. On the effect of acetic acid on physical properties of chemically sprayed fluorine-doped ZnO thin Films. IS-TCOs Creta (2006).

Torchynska, T.V., Vivas Hernandez, A., Quintos Vázquez, A.L., Matsumoto, Y., khomenkova, L. y Shcherbina, L. Photoluminescence and structure investigations of Si nano-crystals in amorphous silicon. International Conference on Nanoscience and Technology, NANO9 meets STM'06. Basel, Suiza (2006).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XVIII LATIN AMERICA SYMPOSIUM ON SOLID STATE PHYSICS, SLAFES-06, QUE TUVO LUGAR EN PUEBLA, MEXICO, DEL 20 AL 24 DE NOVIEMBRE DE 2006

Albarrán, S.F.D. y Elyukhin, V.A. Spinodal Decomposition Ranges of Iuz $Ga_{1-x}N_y(As, P)_{1-y}$ and $GaSb_xN_y(As,P)_{1-x-y}$ Alloys.

Díaz-Reyes, J., Galván-Arellano, M., Peña-Sierra, R. y Vargas-Camacho, V.I. Optical and electrical characterization of AlxGa1-xAs layers grown on GaAs obtained by a metallic-Arsenic-Based-MOCVD System.

Gallardo, S., Kudriavtsev, Yu., Villegas, A., Godines, A. y Asomoza, R. Real depth distribution of phosphorus shallow implanted in silicon. THP-144.

Galván-Arellano, M., Díaz-Reyes, J., Aguila-Rodríguez, G., Romero-Paredes G. y Peña-Sierra, R. Growth of nanometric films of CuO and Cu_2O on monocrystalline silicon obtained by thermal cooper oxidation.

Kudriavtsev, Yu., Gallardo, S., Villegas, A., Godines, A. y Asomoza, R. SIMS depth profiling analysis of semiconductor heterostructures. TUP-98pp.

Rosales-Pérez, M., Díaz-Reyes, J., Galván-Arellano, M. y López-Cruz, E. Raman scattering and electrical property Characterization on the triangular barriers AlGaAs/ GaAs grown by MOCVD using solid arsenic like precursor.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XV INTERNATIONAL MATERIALS RESEARCH CONGRESS, QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN, Q.R., MÉXICO, DEL 20 AL 24 DE AGOSTO DE 2006

Acosta, D.R., Maldonado, A., Olvera, M. de la L. y Castañeda, L. Transparent conducting films for photovoltaic applications.

Aguilar-Leyva, J., Maldonado, A., Olvera y M. de la L. Sensing characteristics of Pd/ SnO_2 thin film structure for propane detection.

Castañeda, L., Terrones, O., M., Morales-Saavedra, G., Olvera, M. de la L. y Maldonado, A. Synthesis and structural characterization of novel flower-like titanium dioxide nanostructures.

Díaz-Reyes, J., Delgado-Macuil, R., Rojas-López, M., Galván-Arellano, M., Kudriavtsev, I., Romero-Paredes G. y Peña-Sierra, R. Study of palladium films as difusión barriers for Ohmic contacts in III-V semiconductors.

García, J.A., Díaz, T., Juárez, H., Rosendo, E., Romero-Paredes, G., Pacio, M., García-Delgado, G. y Romero, A. Effects of subgroups on copper phtalocyanine thin films.

Gómez, H., Maldonado, A., Castanedo Pérez, R., Torres Delgado, G. y Olvera, M. de la L. Doping, vacuum annealing and thickness effect on physical properties of zinc oxide thin films deposited by spray pyrolysis.

López-Rodríguez, C., Galván-Arellano, M., Peña-Sierra, R., Romero-Paredes, G. y Morales-Hernández, A. Study of the refractive index and surface morphology of nano-metric palladium films annealed in hydrogen atmosphere.

Romero-Paredes, G., Peña-Sierra, R., Ávila-García, A., Galván-Arellano, M. y Matsumoto-K., Y. Studies of plasma polymerized films from liquid precursors. cartel S6-P157.

Sánchez-R., V.M., Escobosa, A. y Elyukhin, V.A. Light-Assisted Nitridation of InAs.

Tirado-Guerra, S., Luna-Arredondo, E.J., Cázares, J.M., Maldonado, A. y Olvera, M. de la L. Physical properties of ZnO:Ti thin films prepared by sol-gel technique.

Vázquez-A., M.A., García-Salgado, G., Romero-Paredes, G. y Peña-Sierra, R. Photolu-minescence of porous Silicon layers oxidized in controlled water vapor conditions.

CAPÍTULOS DE LIBROS DE TEXTO

Aceves-Mijares, M., Estrada, M., Cerdeira, A. y Cerdeira-Estrada, A. Silicon PIN Dioses as Radiation Detectors. Enciclopedia of Sensors, American Scientific Publishers (2006) Vol 9, pag. 431-452

EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN

Morales, A., Rincón Mejía, E. y Aranda Pereida, M. 30 Años de energía solar en México. Publicado por la Asociación Nacional de Energía Solar en México. DF, México (2006) ISBN 968-5219-05-2.

Morales A. y Caldera, E. Investigación y desarrollo de la energía eólica en México. Publicado por la Asociación Nacional de Energía Solar en formato electrónico (2006). Disponible en disco compacto. ISBN 968-5219-05-2.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA (OPCIÓN: ELECTRÓNICA DEL ESTADO SÓLIDO)

Luis Pedrero Ojeda
Estudio, Fabricación y Caracterización de sensores de hidrógeno a base de silicio poroso con nanopartículas metálicas de Pd y PdO. Directores de tesis: Dr. Ramón Peña Sierra y Dr. Gabriel Romero Paredes Rubio. Enero 11 de 2006.

Horacio Solache Carranco
Análisis de la sensibilidad térmica de la corriente de umbral en diodos láser de pozos cuánticos de AlGaInP. Director de tesis: Dr. Ramón Peña Sierra. Febrero 9 de 2006.

Salvador Gallardo Hernández
Estudio de la resolución en profundidad de SIMS con heteroestructuras semiconductoras de $Al_xGa_{1-x}As/GaAs$. Director de tesis: Dr. Yury Kudriavtsev. Octubre 25 de 2006.

José Luis Ochoa Padilla
Red neuronal celular en tecnología digital. Directores de tesis: Dr. Felipe Gómez Castañeda y Dr. José Antonio Moreno Cadenas. Noviembre 24 de 2006.

Sergio Garduza González
Red Auto-organizativa de Kohonen en tecnología digital. Director de tesis: Dr. Felipe Gómez Castañeda. Diciembre 11 de 2006.

Juan Carlos Iglesias Rojas
Minimización de eventos de clock-skew en sistemas digitales mediante tecnología de MOSFET de compuerta flotante. Directores de tesis: Felipe Gómez Castañeda y Dr. José Antonio Moreno Cadenas. Diciembre 11 de 2006.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA (OPCIÓN: ELECTRÓNICA DEL ESTADO SÓLIDO)

José Luis González Vidal
Aplicación de estructuras micro-electromecánicas (MEM ´s) con tecnología CMOS, para sensores de parámetros físicos. Director de tesis: De. Alfredo Reyes Barranca. Marzo 31 de 2006.

Alejandro Guillén Santiago
Películas delgadas de oxido de zinc impurificadas con fluor, obtenidas por la técnica de rocío químico: Efecto de las condiciones de depósito sobre algunas propiedades físicas. Directora de tesis: Dra. María de la Luz Olvera Amador. Abril 4 de 2006.

Jesús Ezequiel Molinar Solís
Red neuronal celular programable en tecnología CMOS. Directores de tesis: Dr. Felipe Gómez Castañeda y Dr. José Antonio Moreno Cadenas. Abril 28 de 2006.

Miguel Ángel Alemán Arce
Estudio y caracterización de la distorsión armónica no-lineal en transistores MOSFET. Director de tesis: Dr. Antonio Cerdeira Altuzarra. Mayo 4 de 2006.

Luis Martín Reséndiz Mendoza
Modelación, caracterización y fabricación de transistores de capa fina, orgánicos e inorgánicos. Directora de tesis: Dra. Magali Estrada del Cueto. Agosto 18 de 2006.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES E INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Caracterización de heteroestructuras de antimoniuros en diodos para aplicaciones en diodos laser. (2006-07).
Investigador responsable: Dr. Arturo Escobosa Echevarria.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Estudio y ajuste de las propiedades ópticas de nitruro de galio. (2005-08).
Investigador responsable: Dr. Arturo Escobosa Echevarria.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Estudio y desarrollo de óxidos semiconductores y estructuras para aplicación en dispositivos emisores de luz blanca. (2006-09).
Investigadores responsables: Dr. Ramón Peña Sierra y Dr. Gabriel Romero Paredes Rubio.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Estudio y caracterización de películas delgadas de bióxido de zinc por rocío químico sol-gel. (2004-07).
Investigador responsable: Dr. Arturo Moladonado Álvarez.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Fabricación y caracterización de las celdas solares a base de silicio nanocristalino. (2006-08).
Investigador responsable: Dr. Yasuhiro Matsumoto Kuwabara.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Fabricación y estudio de películas delgadas de óxidos semiconductores para ser aplicadas como electrodos transparentes y sensores químicos de gases. (2003-06).
Investigador responsable: Dra. Ma. de la Luz Olvera Amador.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Investigación de aleaciones semi-conductores silicio germanio obtenidas por plasma y nuevas estructuras para microbo-lometros no enfriadas con implementación y desarrollo de métodos analíticos avanzados basados en SIMS. (2006-09).
Investigador responsable: Dr. Yuri Kudriavtsev.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

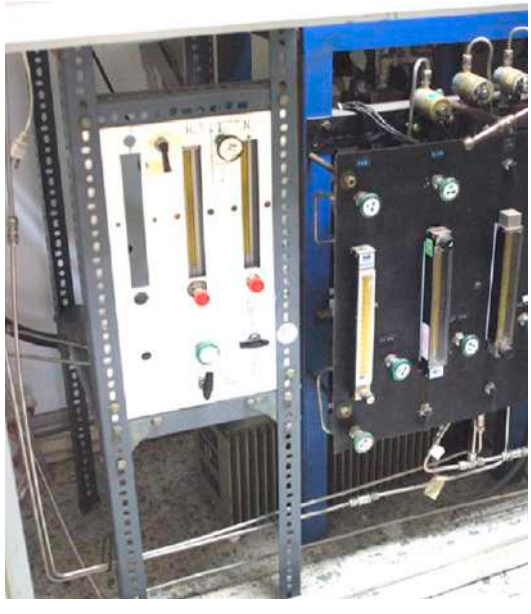
Proyecto: Investigación de las características de diodos electroluminiscentes y transistores de capas finas fabricados con materiales orgánicos. (2005-08).
Investigadores Responsables: Dra. Magali Estrada del Cueto y Dr. Antonio Cerdeira Altuzarra.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Microvave bandpass filters using zinc oxide thin film bulk acoustic resonators. (2005-07).
Investigador responsable: Dr. Arturo Morales Acevedo.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Obtención, caracterización y modelación de estructuras MOS con dieléctricos de alta y baja k. (2003-06).
Investigadores Responsables: Dra. Magali Estrada del Cueto y Dr. Antonio Cerdeira Altuzarra.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Study of secondary ion yield as a function of the chemical composition and the work function of the analyzed surface. (2004-07).
Investigador responsible: Dr. Yuri Kudriavtsev.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Técnicas de caracterización y modelado de dispositivos orgánicos y polímeros para microcircuitos plásticos. (2006-08).
Investigadores Responsables: Dra. Magali Estrada del Cueto y Dr. Antonio Cerdeira Altuzarra.
Fuente de financiamiento: Acción integrada de la Generalitat de Catalunya.



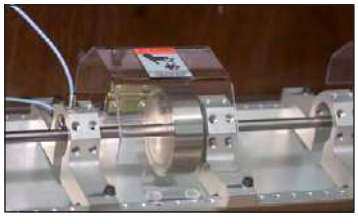
Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav

Coordinación Académica
Sección de Electrónica del Estado Sólido
Departamento de Ingeniería Eléctrica
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
07360 México, DF, México
Tel. (01) (55) 50 61 38 00 exts. 3771, 3772 y 3774
Fax: 50 61 39 78
coordina@sees.cinvestav.mx
http://www.sees.cinvestav.mx

www.cinvestav.mx

Sección de **Mecatrónica**



Unidad: Zacatenco

Sección de **Mecatrónica**

La Mecatrónica es una disciplina que surgió en los años 70 y que se ubica en las fronteras tradicionales de diferentes ramas de la Ingeniería. La Mecatrónica se define como la combinación sinergética de la Ingeniería Mecánica, Electrónica, Control Automático y Ciencias de la Computación, orientada hacia el diseño de sistemas y procesos electromecánicos inteligentes.

Gestada desde 1993, la Sección de Mecatrónica (SM) del Departamento de Ingeniería Eléctrica del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del I.P.N. 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 de 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.

La Mecatrónica es una disciplina que surgió en los años **70** y que se ubica en las fronteras tradicionales de diferentes ramas de la ingeniería.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

JAIME ÁLVAREZ **GALLEGOS**
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1978) Cinvestav.
Temas de Investigación: Diseño, modelado y control de sistemas mecatrónicos.
Categoría en el SNI: Nivel III
jalvarez@cinvestav.mx

EDUARDO ARANDA **BRICAIRE**
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1994) por la Universidad de Nantes, Ecole Centrale de Nantes, Laboratoire d'Automatique de Nantes, Nantes, Francia.
Temas de Investigación: Análisis y control de sistemas no lineales. Robótica móvil.
Categoría en el SNI: Nivel I
earanda@cinvestav.mx

RAFAEL CASTRO **LINARES**
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1987) por el Cinvestav.
Temas 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: Nivel II
rcastro@cinvestav.mx

CARLOS ALBERTO **CRUZ** VILLAR
Investigador Cinvestav 2B. Doctor en Ciencias (2001) por el Cinvestav.
Temas de Investigación: Diseño concurrente de estructura y control de sistemas mecatrónicos. Diseño y control de sistemas de transmisión de variación continua. Detección de fallas mediante transformada de ondícula.
cacruz@cinvestav.mx

RICHARD JACINTO **MÁRQUEZ** CONTRERAS
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (2001) por la Universidad de París XI, Francia.
Temas de Investigación: Sistemas dinámicos no lineales. Análisis y control de sistemas no lineales. Sistemas electromecánicos y máquinas eléctricas. Control por regímenes deslizantes de sistemas comandados por conmutadores. Diseño y modelado de algoritmos de control de congestión en Internet.
rmarquez@cinvestav.mx

ALEJANDRO RODRÍGUEZ **ÁNGELES**
Investigador 3A. Doctor en Ciencias (2002) Universidad Tecnológica de Eindhoven, Holanda.
Temas de Investigación: Sincronización de sistemas electro-mecánicos. Cadenas de suministro. Control de procesos. Robótica móvil y de manipulación. Robots bípedos. Sistemas de teleoperación robótica del tipo Maestro–Esclavo y Cooperativos.
Categoría en el SNI: Nivel I
aangeles@cinvestav.mx

HUGO RODRÍGUEZ **CORTÉS**
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias (2002) por la Universidad de Paris XI, Francia.
Temas 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
hrodríguez@cinvestav.mx

GERARDO SILVA **NAVARRO**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1994) Cinvestav.
Temas de Investigación: Control Automático. Absorbedores de Vibraciones Pasivos y Activos. Estabilización de Sistemas No-Lineales.
Categoría en el SNI: Nivel I
gsilva@cinvestav.mx

HEBERTT SIRA-RAMÍREZ
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Filosofía (PhD) Ingeniería Eléctrica (1977) Massachussets Institute of Technology, Cambridge, Massachussets, EUA.
Temas de Investigación: Absorción de vibraciones mecánicas. Sistemas dinámicos no lineales. Sistemas electromecánicos y máquinas eléctricas.
Categoría en el SNI: Nivel III
hsira@cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

MARTÍN VELASCO **VILLA**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1994) Cinvestav.
Temas de Investigación: Análisis y control de sistemas electromecánicos. Robótica móvil y el control de sistemas con retardos de tiempo.
Categoría en el SNI: Nivel I
velasco@cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

Nombre del Investigador:
CLAUDE H. **MOOG**
Procedencia: Institut de Recherche en Communications et Cybernétique de Nantes. Nantes, Francia.
Tema de Investigación: Análisis y control de sistemas no lineales.
Período de la estancia : Del 4 al 14 de septiembre.
Fuente de financiamiento: Recursos Presupuestales.
Investigador anfitrión: Dr. Eduardo Aranda Bricaire

PROGRAMAS DE ESTUDIO

La sección de Mecatrónica participa en los Programas de Estudio de Maestría en Ciencias y de Doctorado en Ciencias en la Especialidad de Ingeniería Eléctrica, los cuales están registrados como posgrados de Alto Nivel en el Padrón Nacional de Posgrado.

MAESTRÍA

REQUISITOS DE ADMISIÓN

Siendo la Mecatrónica una combinación de las ingenierías mecánica, electrónica, control automático y procesos de información, orientada hacia el diseño de sistemas y procesos electromecánicos inteligentes, motiva a que el programa esté dirigido a los egresados de las carreras de Ingeniería Eléctrica, Electrónica, Mecánica, Electromecánica, Sistemas Electrónicos, Sistemas Computacionales, Física, Matemáticas y disciplinas afines.

Los candidatos a ingresar al Programa de Maestría deberán haber concluido la totalidad de los créditos de Licenciatura y cumplir con el procedimiento que se detalla a continuación:

- Entregar a la Coordinación Académica los siguientes documentos:
- Solicitud de ingreso indicando los objetivos y motivaciones del candidato para ingresar al Programa de Maestría.
- Currículo vitae actualizado
- Original y dos copias de los siguientes documentos: certificado de estudios profesionales, carta de pasante, título o acta de examen profesional, acta de nacimiento, dos cartas de recomendación académica
- Tres fotografías tamaño infantil.
- Presentar exámenes de admisión en las áreas de electrónica, mecánica, matemáticas y habilidades generales.
- 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. Los documentos originales serán devueltos a los interesados una vez que las copias hayan sido cotejadas.

Cursos propedéuticos: Se ofrecen dos cursos propedéuticos (Matemáticas e Introducción al Control), de más de 40 hrs. cada uno, durante los meses de mayo-junio.

PROGRAMA DE ESTUDIOS

El programa de maestría tiene una duración de 2 años y está dividido en 6 cuatrimestres académicos. Consta de 8 cursos obligatorios de formación básica, un mínimo de 4 cursos opcionales, el trabajo de tesis y la defensa del mismo.

1er. cuatrimestre (septiembre-diciembre)

- Modelado y simulación dinámica de sistemas mecatrónicos
- Ingeniería de control
- Sensores y actuadores
- Matemáticas

2o. cuatrimestre (enero-abril)

- Diseño mecánico
- CAD/CAM/CAE
- Programación en tiempo real

3er. cuatrimestre (mayo-agosto)

- Sistemas mecatrónicos
- Curso opcional 1
- Curso opcional 2

4o. cuatrimestre (septiembre-diciembre)

- Curso opcional 3
- Curso opcional 4
- 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: control de sistemas no lineales, planitud diferencial, modos deslizantes, pasividad, identificación, robótica, robótica móvil, vibraciones mecánicas, diseño óptimo, entre otros.

Tesis: Las propuestas de temas de tesis de maestría, previamente aprobados por el Colegio de Profesores, se efectuarán durante el cuarto cuatrimestre académico. Los estudiantes deberán escoger sus temas de tesis en un período de 7 días a partir de la fecha de presentación de los mismos. El trabajo de tesis se realiza durante los últimos tres cuatrimestres del programa y deberá contener una componente importante de trabajo experimental y/o la construcción de un prototipo, dispositivo o programa para pruebas.

REQUISITOS DE PERMANENCIA

Los señalados en el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav.

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO

Para obtener el grado de Maestro en Ciencias en la especialidad de Ingeniería Eléctrica, opción Mecatrónica, se requiere lo siguiente:

- Cumplir con el programa de estudios con un promedio mínimo de 8.0.
- Presentar una tesis escrita.
- Aprobar el examen de grado.

CONTENIDO CONDENSADO DE LOS CURSOS OBLIGATORIOS

Modelado y Simulación

Dinámica de Sistemas Mecatrónicos

Objetivo: Proveer al alumno con las herramientas fundamentales del modelado de sistemas dinámicos, con énfasis especial en el modelado de sistemas mecánicos, eléctricos y electromecánicos. Se explica en detalle la derivación de las ecuaciones de Euler-Lagrange a partir del Cálculo de Variaciones. Se realizan una serie de ejemplos ilustrativos de modelado de estos sistemas con una visión hacia la simulación en lazo abierto de estos sistemas y se introducen someramente las posibilidades de regulación y control de tales sistemas con leyes de control simples. Simulación y animación de modelos dinámicos de sistemas físicos.

Ingeniería de Control

Objetivo: Que el alumno aprenda algunas herramientas básicas de la Ingeniería de Control y utilice algunos paquetes computacionales para los propósitos de modelación, análisis, diseño y simulación de sistemas de control. A lo largo del curso se mantendrá un énfasis especial sobre los sistemas electromecánicos.

Sensores y Actuadores

Objetivo: La medida constituye la base de la cuantificación de las magnitudes en la ingeniería. El estudio de los sensores y actuadores, así como las transformaciones que sufre la señal hasta su uso, proporciona al estudiante una visión del campo de la medición además, de crearle criterios para su aplicación en los problemas de ingeniería. El estudiante al terminar el curso conocerá los principales tipos de sensores, la cadena de medida y el uso en diferentes instrumentos. Hará ejercicios prácticos con sensores y tendrá la habilidad de seleccionar el tipo de sensor apropiado para cada situación de medición.

Matemáticas

Objetivo: Proveer al estudiante de las bases mínimas requeridas para abordar formalmente problemas básicos en el área de la mecatrónica y permitirles su posterior desarrollo en la materia. El contenido principal es el siguiente: introducción, la línea real, topología en R, conjuntos compactos y conectados, mapeos continuos, convergencia, mapeos diferenciales, etc.

Diseño Mecánico

Objetivo: Proporcionar al alumno los fundamentos y herramientas básicas para resolver problemas que se originan en el Diseño Mecánico, desde la concepción hasta el diseño de mecanismos, elementos de máquinas e integración de sistemas mecatrónicos. El curso contempla también elementos de mecánica de materiales, vibraciones mecánicas, solución por métodos computacionales y algunos experimentos de laboratorio.

CAD/CAM/CAE

Objetivo: El objetivo del curso es enseñar a los estudiantes del Programa de Maestría en Mecatrónica los conocimientos para el manejo de programas de cómputo de CAD como Autodesk Mechanical Desktop, SolidWorks, MSC Visual Nastran, etc. Se abordan temas como el diseño paramétrico de sólidos, de ensambles, de dibujos y bocetos asociativos. Se trata, fundamentalmente, de aplicar las diversas herramientas de estos tipos de software para realizar actividades de diseño,

rápida y fácilmente, de tal manera que se beneficien con su uso en forma inmediata.

Programación en Tiempo Real

Objetivo: El objetivo del curso es presentar al alumno un panorama amplio de los sistemas de tiempo real. El curso está dividido en cuatro secciones relativamente independientes y un proyecto final. Las secciones del curso consisten de temáticas como: elementos de sistemas de control por computadora, control por computadora, requerimientos mínimos para aplicaciones en tiempo real (hardware) e implantación de algoritmos de control. Al final del curso se espera que el alumno presente un proyecto de desarrollo donde aplique todo lo aprendido en el curso.

El curso está diseñado para ser impartido en 56 horas de clase que involucran, principalmente, exposición de clase por parte del profesor, sesiones de discusión y preparación de clase por parte de los alumnos. Las últimas dos semanas del curso se dedicarán por completo al desarrollo del proyecto final.

Sistemas Mecatrónicos

Objetivo: Presentar al alumno los conceptos y técnicas de operación básicas para el estudio y diseño de sistemas tales como Controles Lógicos Programables. Microcontroladores, Sistemas Integrados de Manufactura y Sistemas Robóticas.

ALGUNOS CURSOS OPCIONALES

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.

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 de 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.

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 holonomas. 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.

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.

Análisis y Control de Sistemas no Lineales

Objetivo: Adquirir herramientas que permitan realizar tanto el análisis de una clase de sistemas dinámicos no lineales como el diseño de controladores para tales sistemas.

Optimización de Sistemas Mecatrónicos

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.

Aplicación de Técnicas Avanzadas de Control No Lineal a Procesos Físicos

Objetivo: El curso tiene por objetivo familiarizar al alumno sobre algunas técnicas modernas de control de sistemas no lineales. El énfasis principal está en la utilización de las técnicas de pasividad en el desarrollo de controladores para sistemas no lineales. El curso también relaciona en forma ventajosa el método de control basado en la pasividad del sistema con áreas importantes del control no lineal, tales como los regímenes deslizantes y la modulación de ancho de pulsos. Igualmente nos proponemos demostrar las múltiples ventajas de explotar, en el contexto de la pasividad, propiedades tales como la planitud del sistema. El curso presentará un buen número de ejemplos de aplicación de estas ideas en el control de reactores químicos, sistemas hidráulicos, circuitos convertidores de energía, sistemas electromecánicos y sistemas aeroespaciales.

Robótica Móvil

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.

DOCTORADO

REQUISITOS DE ADMISIÓN

Los candidatos a ingresar al Programa de Doctorado en Ciencias deberán haber concluido sus estudios de maestría con un promedio superior a 8.0 y cumplir con el procedimiento que se detalla a continuación:

1) Entregar a la Coordinación Académica los siguientes documentos:

- Solicitud de ingreso indicando los objetivos y motivaciones del candidato para ingresar al Programa de Doctorado.
- Currículo vitae actualizado.
- Original y dos copias de los siguientes documentos: certificado de Maestría, acta de examen de grado, acta de nacimiento, publicaciones y tres cartas de recomendación académica.
- Resumen de la tesis de maestría en un máximo de dos cuartillas.
- Tres fotografías tamaño infantil.

2)A juicio del Colegio de Profesores, presentar un examen de admisión o realizar una exposición de algún tema propuesto.

3) 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 Doctorado. Los documentos originales serán devueltos a los interesados una vez que las copias hayan sido cotejadas.

PROGRAMA DE ESTUDIOS

El Programa de Doctorado tiene una duración de tres años y está dividido en 9 cuatrimestres académicos.

Cursos: 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. Normalmente se proponen 4 cursos de formación académica relacionados con el tema que el estudiante desarrollará como trabajo de tesis y/o de formación básica.

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.

Tesis: Se asignarán uno o dos directores de tesis al estudiante para que en el transcurso del primer cuatrimestre se elabore un anteproyecto de tesis, el cual se someterá al Colegio de Profesores para su aprobación y designación del (los) director(es) de tesis. El trabajo de tesis deberá contener una componente importante de trabajo experimental y/o la construcción de un prototipo (dispositivo o programa) para pruebas.

REQUISITOS DE PERMANENCIA

Los señalados en el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav.

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO

Para obtener el grado de Doctor en Ciencias en la especialidad de Ingeniería Eléctrica, opción Mecatrónica, se requiere lo siguiente:

- Cumplir con el programa de estudios con un promedio mínimo de 8.
- Aprobar un examen predoctoral.
- Tener la aceptación de al menos dos artículos de investigación en congresos con arbitraje estricto y de reconocido prestigio internacional en la especialidad, o un artículo de investigación en una revista de prestigio y circulación internacional.
- Presentar una tesis escrita.
- Aprobar el examen de grado.

DOCTORADO DIRECTO

REQUISITOS DE ADMISIÓN

Los estudiantes inscritos al programa de Maestría en Ciencias en la especialidad de Ingeniería Eléctrica, opción Mecatrónica, y que hayan mostrado cualidades excepcionales con promedio sobresaliente durante los primeros tres cuatrimestres, podrán solicitar su inscripción al Programa de Doctorado Directo. El cual tendrá una duración de 3 años adicionales (4 años en total).

PROGRAMA DE ESTUDIOS

Similar al programa de Doctorado.

REQUISITOS DE PERMANENCIA

Los señalados en el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav.

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO

Similar al programa de Doctorado convencional.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Aguilar-Ibáñez, C. y Sira-Ramírez, H. A Linear differential flatness approach to controling the furuta pendulum. *IMA Journal of Mathematical Control and Information* (2006). Disponible en disco compacto. ISSN 0265-0754.

Sira-Ramírez, H. y Fliess, M. An algebraic state estimation approach for the recovery of chaotically encrypted messages. *International Journal of Bifurcations and Chaos in Science and Engineering* (2006) 16(2): 295-309pp. ISSN: 0218-1274.

Trapero, J.R., Sira-Ramírez, H. y Feliu-Batlle, V. An algebraic frequency estimator for a biased and noisy sinusoidal signal. *Signal Processing* (2006) doi:10.1016/j.sigpro.2006.10.006, Elsevier (2006). ISSN: 0165-1684

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Araujo-Estrada, S., Liceaga-Castro, E. y Rodríguez-Cortés, H. Nonlinear motion control of a rotary wing vehicle powered by four rotors. Proceedings of the 3rd International Conference on Electrical and

Electronics Engineering and XII Conference on Electrical Engineering. Veracruz, México (2006). ISBN 1-4244-0403-7.

Becedas, J., Trapero, J.R., Mamani, G., Sira-Ramírez, H. y Feliu-Battle, V. Generalized proportional integral control for a single link flexible arm with on line algebraic frequency estimation. 32nd Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society (IECON-2006), París, Francia (2006).

Benítez, J.G., Castro, R. y Liceaga, E. Modelling of an electrically powered helicopter prototype. Proceedings of the 2006 International Conference on Dynamics, Instrumentation and Control. Querétaro, Qro., México (2006).

Cabrera-Amado, A. y Silva-Navarro, G. Semi-active blancing cntrol sheme for a rotor bearing system on MR dampers. Proceeding of the 3rd International Conference on Electrical and Electronics Engineering and XII Conference on Electrical Engineering (ICEEE-CIE 2006). Veracruz, Veracruz, México (2006). Disponible en disco compacto.

Cortés, D., Álvarez-Gallegos, Ja. y Vázquez, N. Output Feedback sliding mode control for the boost invertir. Proceedings of the 32nd Annual Conference of the IEEE Industrial Electronic Society, París, Francia, pp. 1890-1895. November 2006.

Cortés, D., Álvarez-Gallegos, Ja. y Bautista, A. A dynamical sliding mode control for the boost converter: implementation details. Proceedings of the IEEE International Conference on Power electronics. Puebla, México (2006).

Cruz-Villar, C.A., Parra-Vega, V. y Rodríguez-Ángeles, A. Project-oriented low cost autonomous underwater vehicle with servo-visual control for Mechatronics Curricula. Proceedings of the thirteenth annual Conference on Mechatronics and Machine Vision in Practice. Brisbane, Australia (2006).

Chávez-Conde, E., Sira-Ramírez, H. y Silva-Navarro, G. Generalizad PI control and On-Line identification of a totational Mass-Spring system. Proceedings of the 25th IASTED International Conference on Modeling, Identification and Control (MIC2006), Lanzarote, Islas Canarras, España (2006).

Fliess, M., Fuchsummer, S., Slacher, K. y Sira-Ramírez, H. Discrete-Time linear parametric identification: an algebraic approach. Journées Identification et Modélisation Expérimentale JIME-2006. Poitiers, Francia (2006).

Fliess, M., Join, C., Mboup, M. y Sira-Ramírez, H. Vers une commande multivariable sans modèle. Proceedings of the Conférence Internationale Francophone d'Automatique (CIFA 2006). Bordeaux, Francia (2006).

Fliess, M., Join, C. y Sira-Ramírez, H. Complex continuous non linear systems: Their black box identification and their control, 14th IFAC Symposium on System Identification, SYSID-2006. Newcastle, Australia (2006).

Niño-Suárez, P.A., Velasco-Villa, M. y Aranda Bricaire, E. Discrete-Time feedback linearization of a wheeled mobile robot subject to transport delay. Proceedings of the XII Latin-American Congress of Automatic Control (CLCA2006). Salvador de Bahía, Brasil (2006) 36-41pp.

Niño-Suárez, P., Velasco-Villa, M. y Aranda-Bricaire, E. Discrete-Time stabilization problem of a mobile robot subject to network induced delay. Proceedings of the International Symposium on Robotics and Automation 2006, San Miguel Regla, Hgo., México (2006).

Reger, J., Mai, P. y Sira-Ramírez, H. Robust algebraic state estimation of chaotic systems, Proceedings

of the IEEE International Conference on Control Applications, CCA-2006, Munich, Alemania (2006).

Ríos-Gutiérrez, M., Silva-Navarro, G., Vázquez-González, B. y Ortega-Cobos, O. Modal vibration control using cantilever-beam and Mass-Spring absorbers. Proceeding of the 3rd International Conference on Electrical and Electronics Engineering and XII Conference on Electrical Engineering (ICEEE-CIE 2006). Veracruz, Ver., México (2006) Disponible en disco compacto.

Rodríguez-Ángeles, A. y Morales Díaz, A. Inventory regulation and synchronization of dynamic supli chains by nonlinear bounded PI control. Memorias del XII Congreso Latinoamericano de Control Automático, Salvador Bahía, Brasil (2006) 178pp.

Sira-Ramírez, H. y Feliu-Batlle, V. On the GPI-PWM control of a class of switched fractional order systems. Proceedings of the 2nd IFAC Workshop on Fractional Differentiation and its Applications. Porto, Portugal (2006).

Sira-Ramírez, H. y Feliu-Batlle, V. On the GPI-Sliding Mode control of switched fractional order systems, Proceedings of the 9-th International Workshop on Variable Structure Systems (VSS-2006). Alghero, Sardinia, Italia (2006).

Sira-Ramírez, H., Trapero, J.R. y Feliu-Batlle, V. Frequency identification in the noisy sum of two sinusoidal signals, 17th International Symposium on Mathematical Theory of Networks and Systems (MTNS-2006), Kyoto International Conference Hall. Kyoto, Japón (2006).

Trapero, J.R., Becedas-Rodríguez, J., Feliu-Battle, V. y Sira-Ramírez, H. Estimación algebraica en línea de la frecuencia natural de un robot flexible. XXVII Jornadas de Automática, Almería (2006).

Trapero, J.R., Sira-Ramírez, H. y Feliú-Batlle, V. An algebraic approach to fast perturbed sinusoidal signal parameters identification, Proceedings of the 25th IASTED International Conference on Modelling, Identification, and Control (MIC 2006). Lanzarote, Islas Canarias, España (2006).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 45 TH IEEE CONFERENCE ON DECISION AND CONTROL, QUE TUVO LUGAR EN SAN DIEGO, CA, EUA, EN EL AÑO 2006.

Aranda-Bricaire, E. y Moog, C.H. Embedded Dynamics of continuos time nonlinear single input systems.

Rejón, V. y Aranda-Bricaire, E. Discrete-time stabilization of a PVTOL without roll angle and velocities measurement.

Linares-Flores, J., Reger, J. y Sira-Ramírez, H. Sensorless Tracking Control of a DC-Motor via a Double Buck-Converter.

Niño-Suárez, P.A., Aranda-Bricaire, E. y Velasco Villa, M. Discrete-Time sliding mode path-tracking control for a wheeled mobile robot.

La Mecatrónica se define como la combinación sinergética de la Ingeniería Mecánica, Electrónica, Control Automático y Ciencias de la Computación.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL THIRTHEENTH INTERNATIONAL CONGRESS ON SOUND AND VIBRATION (ICSV13), QUE TUVO LUGAR EN VIENA, AUSTRIA, EN EL MES DE JULIO DE 2006. (PROCEEDINGS, EBERHARDSTEINER, J., WAUBKE, H., PUBLISHER VIENNA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY (EDS.) DISPONIBLE EN DISCO COMPACTO. ISBN: 3-9501554-5-7.

Beltrán Carbajal, F., Silva-Navarro, G. y Sira-Ramírez, H. Adaptive-like active vibration supression for a nonlinear mechanical cyctem using on-line algebraic identification.

Silva-Navarro, G. y Cabrera-Amado, A. Semi-active balancing control of a Jeffcott-like rotor system supported on MR dampers,

Silva-Navarro, G., Vázquez-González, B., Ortega-Cobos, O. y Ríos-Gutiérrez, M. Modal Identification and vibration control using mass-spring and cantilever-beam absorbers.

Vázquez-González, B. y Silva-Navarro, G. The pendulum vibration absorber for the nonlinear primary duffing system.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES, CON ARBITRAJE

Peza Solís, J.F., Muro-Maldonado, D., Franco-Gozález, A. y Cruz-Villar, C.A. Control en tiempo real estricto de un péndulo sin el uso de convertidores A/D. XXI Congreso de Instrumentación de la Sociedad Mexicana de Instrumentación, Ensenada BC, México(2006). Disponible en disco compacto.

Morales-Díaz, A., Rodríguez-Ángeles, A., Sánchez, A. y Blanco, A. Modelado y control descentralizado para cadenas de suministro (CS). III Encuentro Participación de la Mujer en la Ciencias. León, Gto., México (2006).

Niño-Suárez, P.A., Aranda-Bricaire, E. y Velasco-Villa, M. Problema de regulación en tiempo discreto de robots móviles tipo (2.0). Memorias del VIII Congreso Mexicano de Robótica, México, DF., México (2006).

Hernández-Martínez, E.G. y Aranda-Bricaire, E. Estrategias de control descentralizado para la formación de sistemas de robots multiagentes basadas en campos potenciales artificiales. Memorias del VIII Congreso Mexicano de Robótica (COMRob 2005). México, DF., México (2006).

Hernández-Martínez, E.G. y Aranda-Bricaire, E. Control de formación de sistemas de

robots multiagentes evitando colisiones, mediante campos potenciales artificiales. Memorias del VIII Congreso Mexicano de Robótica (COMRob 2005), México, DF., México (2006).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LAS MEMORIAS DEL CONGRESO NACIONAL DE CONTROL AUTOMÁTICO, (AMCA), QUE TUVO LUGAR EN MÉXICO, DF., MEXICO, EN EL MES DE OCTUBRE DE 2006

Cruz-Villar, C.A., Álvarez Gallegos, Ja. y Villarreal Cervantes, M.G. Rediseño paramétrico del pendubot para posicionamiento vertical en tiempo mínimo. 493-498pp. .

Cruz-Villar, C.A., Parra-Vega, V. y Rodríguez-Ángeles, A. Project-oriented toy like autonomous under water vehicle with visual servoing for Mechatronics Curricula. 487pp.

Del Muro-Cuellar, B., Velasco-Villa, M., Álvarez-Ramírez, J.J. y Jiménez-Ramírez, O. Discrete prediction based control for continuous instable linear time-lag systems. 393-398pp.

Peñaloza-Mejía, O., Márquez-Martínez, L.A. y Álvarez-Gallegos, J. Plataforma experimental para el control a distancia de mecanismos sobre redes de comunicación. 499-504pp.

Rodríguez-Cortés, H. y Aranda-Bricaire, E. Dynamic partial state feedback trajectory tracking of the unicycle mobile robot. 112-117pp.

Sánchez-Santana, J.P., Velasco-Villa, M. y Aranda-Bricaire, E. Control en tiempo real de un robot móvil mendiante localización absoluta. 481-486pp.

EDICION DE LIBROS ESPECIALIZADOS

Sira-Ramírez, H. y Silva-Ortigoza, R. Control design techniques in power electronics devices. Springer-Verlag, Power Systems Series, London (2006). ISBN: 1-84628-458-9.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA (OPCIÓN: MECATRÓNICA)

Víctor Manuel Ramírez Rivera
Diseño de una transmisión de variación contínua para un vehículo autónomo. Directores de Tesis: Dr. Carlos Alberto Cruz Villar y Dr. Jaime Álvarez Gallegos. Julio 13 de 2006.

Alejandro Álvarez Aguirre
Compensación de retardos de tiempo en robótica móvil. Directores de tesis: Dr. Martín Velasco Villa. Agosto 14 de 2006.

Víctor Darío Cuervo Pinto
Detección y clasificación de fallas por análisis ondicular en un motor a pasos en lazo cerrado. Directores de Tesis: Dr. Carlos Alberto Cruz Villar y Dr. Jaime Álvarez Gallegos. Agosto 15 de 2006.

Luis Alfredo Lúcia Mendoza
Influencia de la gobernación por torcimiento de un vehículo de pasajeros de 4 ruedas en maniobras de viraje. Directores de tesis: Dr. Rafael Castro Linares y Dr. Eduardo Liceaga Castro. Agosto 25 de 2006.

José Pedro Sánchez Santana
Control de un robot móvil mediante loca-

lización absoluta. Directores de tesis: Dr. Martín Velasco Villa y Dr. Eduardo Aranda Bricaire. Agosto 25 de 2006.

Luis Francisco Barbosa Santillán
Localización de SMD mediante técnicas de visión artificial implementadas en hardware. Directores de Tesis: Dr. Adriano de Luca Pennacchia. Agosto 28de 2006.

Genaro Palacios Carrera
Realización de una interfaz hombre-máquina multidedo planar y su extensión a una interfaz háptica en 3D. Directores de Tesis: Dr. Vicente Parra Vega y Dr. Francisco José Ruiz Sánchez. Agosto 28 de 2006.

Alejandro Gallegos Hernández
Sistema de visión y herramientas Jini de conexión al laboratorio de manufactura JMVL para una máquina AVI de tarjetas de circuito impreso de alta densidad. Directores de Tesis: Dr. Francisco José Ruiz Sánchez y Dr. Jesús René Villalobos Cano. Agosto 29 de 2006.

Roberto Manuel López Rosas
Arquitectura para adquisición y procesamiento de imágenes implementada en FPGA. Directores de Tesis: Dr. Adriano de Luca Pennacchia. Agosto 30 de 2006.

Jacqueline Lizbeth Vicarte Torres
Autosintonización óptima de controladores por modos deslizantes para sistemas electromecánicos. Directores de Tesis: Dr. Carlos Alberto Cruz Villar y Dr. Jaime Álvarez Gallegos. Agosto 30 de 2006.

Nadia Vanesa García Hernández
Teleoperación háptica para navegación y guiado de robots. Director de Tesis: Dr. Vicente Parra Vera. Noviembre 1 de 2006.

Gonzalo Francisco Rivera Zago
Diseño, construcción y control para seguimiento de trayectorias de un robot móvil omnidireccional. Directores de tesis: Dr. Martín Velasco Villa. Diciembre 8 de 2006.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA (OPCIÓN: MECATRÓNICA)

Edgar Alfredo Portilla Sánchez
Integración simultánea de aspectos estructurales y dinámicos para el diseño óptimo de un sistema de transmisión de variación contínua. Directores de Tesis: Dr. Carlos Alberto Cruz Villar y Dr. Jaime Álvarez Gallegos. Julio 24 de 2006.

Jesús Linares-Flores
Control suave de motores de CD mediante Convertidores de potencia CD/CD. Director de Tesis: Dr. Hebertt José Sira Ramírez. Agosto 25 de 2006.

Ramón Silva-Ortigoza
Metodología del control automático en electrónica de potencia. Director de tesis: Dr. Hebertt José Sira Ramírez. Agosto 25 de 2006.

Luis Govinda García Valdovinos
Teleoperadores bilaterales no lineales de impedancia convergente con ambiente semi-estructurado. Directores de Tesis: Dr. Vicente Parra Vega y Dr. Marco Antonio Arteaga Pérez. Septiembre 28 de de 2006.

Emmanuel Carlos Dean León
Sistema servo visual no calibrado de fuerza/posición para robots dinámicos restringidos por superficies de contacto no estructuradas. Directores de Tesis: Dr. Vicente Parra Vega y Dr. Arturo Espinosa Romero. Octubre 20 de 2006.

Jorge Armando Méndez Iglesias
Modelado y validación de la estabilidad de la acción del humano en sistema de teleoperación. Directores de Tesis: Dr. Vicente Parra Vega y Dr. Francisco José Ruíz Sánchez. Octubre 26 de 2006.

Hasan Ismael Torres Rodríguez
Ambiente virtual de entrenamiento fuera de línea y control semiautomático de una retro-excavadora. Directores de Tesis: Dr. Vicente Parra Vega y Dr. Francisco José Ruiz Sánchez. Noviembre 17 de 2006.

Paola Andrea Niño Suárez
Análisis teórico y experimental de los efectos del retardo de transporte en robots móviles. Directores de Tesis: Dr. Martín Velasco Villa y Dr. Eduardo Aranda Bricaire. Noviembre 30 de 2006.

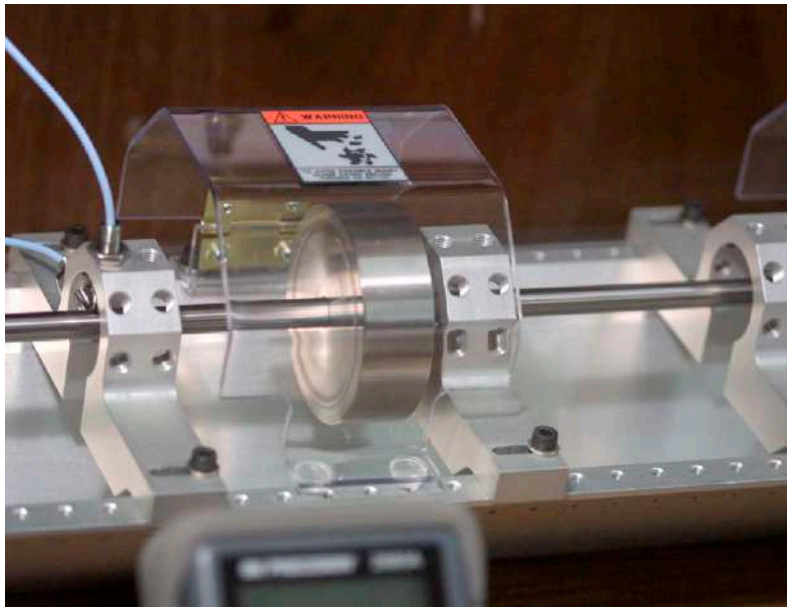
DISTINCIONES

Aranda Bricaire Eduardo
Presidente de la Asociación de México de Control Automático para el periodo de Diciembre 2005 a Noviembre de 2007.

Hebertt J. Sira Ramírez
Condecoración "Dr. Diego Carbonell Espinel" en reconocimiento por su destacada labor como Investigador de Amplia Proyección Internacional. Otorgado por la Universidad de Los Andes, Mérida, Venezuela. Diciembre 2006.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

Álvarez Gallegos Jaime
Evaluador de proyectos de investigación del



Conacyt, 2004-2005. Editor asociado de la Revista Mexicana de Ingeniería Biomédica. Sociedad Mexicana de Ingeniería Biomédica, 2004 a la fecha. Miembro del Comité Editorial de la Revista Científica ESIME, 2005 a la fecha. Evaluador de proyectos de investigación del Conacyt 2005. Miembro del International Steering Comitte del "2006 IEEE International Power Electronics Congress". Miembro del Foro Consultivo y Tecnológico 2006. Miembro de la Comisión dictaminadora del Sitema Nacional de Investigadores, Área VII, 2006-2008. Miembro del Comité Mixto de Evaluación del Programa de Incentivos del IPICYT, 2006.

Silva Navarro Gerardo

Evaluador de proyectos de investigación del Conacyt (Convocatorias Investigación Básica 2005-2006). Evaluador de un proyecto del Fondo Mixto de Investigación Científica y Tecnológica Conacyt-Gobierno del Estado de Hidalgo (Convocatoria 2006). Evaluador de un proyecto de investigación en la Dirección de Investigación de la Universidad Iberoamericana. Revisor Técnico de la revista nacional "Revista Ingeniería, Investigación y Tecnología de la UNAM".

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Diseño y realización de controladores para convertidores de alta frecuencia de conmutación. (2004-06).

Investigador responsable: Dr. Jaime Álvarez Gallegos.

Fuente de Financiamiento: Conacyt- 44969.

La Sección de Mecatrónica ofrece programas de Maestría y Doctorado en Ciencias de e Ingeniería Eléctrica.

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav

Jefatura de la Sección de Mecatrónica
Departamento de Ingeniería Eléctrica
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF. México
Tel. (01) (55) 50 61 38 44
Fax: 50 61 38 66

Coordinación Académica
de la Sección de Mecatrónica
Departamento de Ingeniería Eléctrica
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tel. (01) (55) 50 61 37 93
Fax: 50 61 38 66
ngarcia@cinvestav.mx
cacruz@cinvestav.mx
http://arcanum.meca.cinvestav.mx

www.cinvestav.mx

Sección de Proyectos de Ingeniería

Unidad: Zacatenco

Sección de **Proyectos de Ingeniería**

El área de Proyectos de Ingeniería tiene a su cargo la realización de proyectos que sirven de enlace y vinculación tecnológica entre el departamento y las dependencias gubernamentales y sector productivo.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

JORGE SUÁREZ **DÍAZ**
Investigador Emérito. Ingeniero en Comunicaciones Eléctricas (1944) Esime-IPN. Posgraduado del Instituto Tecnológico de Illinois (1946) Universidad de Chicago. Instituto Tecnológico de Massachussets (1959) EUA.
Temas de investigación: Metodologías de educación basadas en tecnologías de la información. Sistemas interactivos de educación e investigación a distancia. Sistemas de comunicaciones electromagnéticas. Diseño de sistemas de telecomunicaciones.
Categoría en el SNI: Nivel III
jsuarez@cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

Nombre del investigador:
KENNETH E. **PAPROCK**
Procedencia: Universidad de Texas A&M. EUA
Tema de Investigación: Educación a distancia y tecnología educativa de países en desarrollo.
Periodo de la estancia: Febrero y Marzo 2006
Fuente de financiamiento: Universidad de Texas A&M
Investigador anfitrión: Jorge Suárez Díaz
kpaprock@tamu.edu

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS CON ARBITRAJE

Suárez Díaz, J. Influencia de las telecomunicaciones en el progreso y la calidad de vida. *Avance y Perspectiva* (2006) 24(4): 39pp.

El Departamento de Ingeniería Eléctrica está dividido en cuatro secciones académicas Área de Bioelectrónica, Comunicaciones, Electrónica del Estado Sólido y Mecatrónica.

REPORTES FINALES DE UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

García, G., Maciel, J., Plaza, H., y Suárez Díaz, J. Estudio de factibilidad y propuesta de desarrollo de un sistema educativo de nivel licenciatura basado en M-Learning. (2006).

MATERIALES ESCRITOS AUDIOVISUALES O PROGRAMAS DE COMPUTACIÓN QUE CUBRAN UN PROGRAMA COMPLETO DE ESTUDIO

Plaza, H., Marmolejo, J. y Suárez Díaz, J. Aproximación entre funciones. Material audiovisual. Sistema de comunicaciones I. Ingeniería en comunicaciones y electrónica (2006).

Plaza, H., Marmolejo, J., Garcia, G. y Suárez Díaz, J. Grupo de funciones ortogonales. Material audiovisual. Sistema de comunicaciones I. Ingeniería en comunicaciones y electrónica (2006).

Marmolejo, J. y Suárez Díaz, J. Representación de señales periódicas por series de Fourier. Material audiovisual. Sistema de comunicaciones I. Ingeniería en comunicaciones y electrónica (2006).

Marmolejo, J. y Suárez Díaz, J. Forma trigonométrica y exponencial de una serie de Fourier. Material audiovisual. Sistema de comunicaciones I. Ingeniería en comunicaciones y electrónica (2006).

Marmolejo, J. y Suárez Díaz, J. Simetría de funciones. Material audiovisual. Sistema de comunicaciones I. Ingeniería en comunicaciones y electrónica (2006).

Marmolejo, J. y Suárez Diaz, J. Espectro de densidad de potencia de señales periódicas. Material audiovisual. Sistema de comunicaciones I. Programa de estudio de ingeniería en comunicaciones y electrónica (2006).

DISTINCIONES

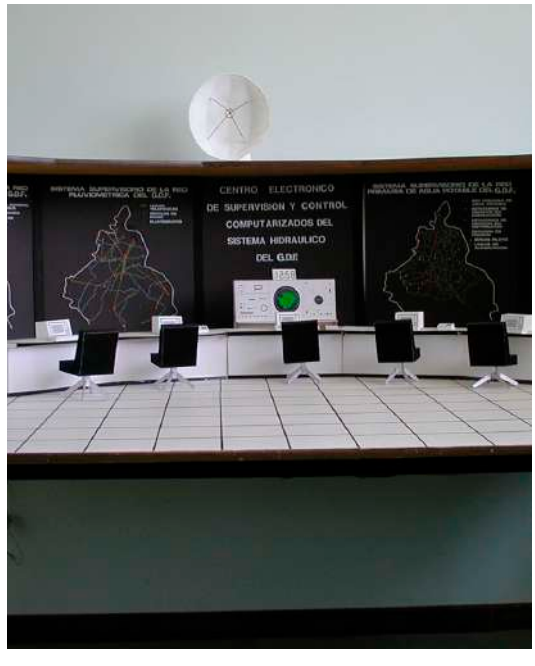
Jorge Suárez Díaz
Miembro del Consejo Consultivo de Ciencias del Ejecutivo del Gobierno Federal.

PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES

Proyecto: Estudio de Factibilidad de Plantel Educativo Nivel Licenciatura basado en Tecnologías de Información. (2006).
Investigador responsable: Ing. Gustavo García.
Investigadores participantes: Dr. Jorge Maciel e Ing. Jorge Suárez Díaz.
Empresa solicitante: Colegio de Ingenieros en Comunicaciones y Electrónica.
Tipo de proyecto: Servicio de Consultoría Administrativa Científica.

Proyecto: Desarrollo de Programas de Estudio Basados en Tecnología Avanzada. (2002-08).
Investigador responsable: Ing. Jorge Suárez Díaz.
Investigadores participantes: M en C. Manuel Martínez, Ing. Jorge Marmolejo, Ing. Gustavo García e Ing. Héctor Plaza.
Empresa solicitante: Instituto Politécnico Nacional.
Tipo de proyecto: Servicios Educativos, Desarrollo Tecnológico.

Proyecto: Proyecto de Sistema de Supervisión y Control Electrónico Computarizado de la Red Hidráulica de Drenaje del Distrito Federal. (2003-06).
Investigador responsable: Ing. Jorge Suárez Díaz.
Investigadores participantes: Ing. Gustavo García, Ing. Hugo Gamboa, Arq. David Martínez, Ing. Oscar Vásquez García, Ing. Luis Eduardo Casanova, Ing. Emmanuel Cerecedo e Ing. Miguel Ángel Preciado.
Empresa solicitante: Dirección General de Construcción y Operación Hidráulica.
Tipo de proyecto: Diseño Especializado, Asesoría.



Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav

Sección de Proyectos de Ingeniería
Departamento de Ingeniería Eléctrica
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tel. (01) (55) 50 61 38 00 ext. 3890
jsuarez@cinvestav.mx.

www.cinvestav.mx

Departamento de **Matemática Educativa**

Unidad: Zacatenco

Departamento de **Matemática Educativa**

La Sección de Matemática Educativa fue creada en abril de 1975, abrió su programa de estudios de Maestría en Ciencias con especialidad en Matemática Educativa a la primera generación en septiembre de ese año.

En la década de los ochenta, los investigadores de esta sección del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN (Cinvestav), con el apoyo de la Secretaría de Educación Pública, llevaron a cabo el Programa Nacional de Formación y Actualización de Profesores de Matemáticas en la Universidad Nacional Autónoma de México, el Centro de Investigación en Matemáticas, en 16 universidades estatales y en 10 institutos tecnológicos del país. Estas acciones posibilitaron la creación de varios programas de estudio a nivel de Maestría en algunas de esas instituciones educativas.

La sección se convirtió en Departamento en marzo de 1993 y ofreció a la comunidad su programa de estudios de Doctorado en Ciencias con Especialidad en Matemática Educativa. 115 instituciones educativas de Iberoamérica, Estados Unidos y Francia se han beneficiado con los recursos humanos que el Departamento de Matemática Educativa (DME) ha formado con estos dos programas de estudio que tienen el registro del Padrón Nacional de Posgrado del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Con el apoyo de Servicios Educativos Integrados al Estado de México, la primera generación de la Maestría en Educación, Especialidad Matemáticas inició sus estudios en enero de este año. Este programa de estudios es de orientación profesional, el primero de este tipo en el Cinvestav, aprobado por la Junta Directiva en marzo de 2005, y también el primero dirigido a profesores de educación básica en servicio.

Alrededor del 90% de los egresados (472 con grado de Maestro en Ciencias y 78 con grado de Doctor en Ciencias) trabaja en el sistema educativo del país, ya sea como profesores, investigadores, asesores o funcionarios; en consecuencia se influye en las políticas educativas sobre la enseñanza de la Matemática.

De los estudios realizados en México por el Comité Mexicano de Investigación Educativa en 2004 se concluyó que el 75% de los productos de investigación sobre Matemática Educativa de la última década se elaboraron en instituciones del área metropolitana; el 33% de ese porcentaje corresponde al DME.

El reconocimiento de las características tanto de la investigación sobre los problemas de la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas, como del trabajo de desarrollo que se realiza en el DME se ha puesto de manifiesto, durante este año, en la elección por parte del Instituto Latinoamericano de la Comunicación Educativa para que en el DME se realice la investigación necesaria para enriquecer los contenidos, los programas e interfases del nuevo modelo pedagógico de la Telesecundaria, modalidad educativa que actualmente cubre el 56% de la educación básica obligatoria a nivel de la secundaria.

Pero también se pone de manifiesto en el interés de los investigadores canadienses de l'Université du Québec à Montreal por renovar el convenio de colaboración por otros 5 años más, acuerdo que quedó signado el 31 de marzo de 2006.

Este año, además de las presentaciones en congresos nacionales e internacionales de los resultados de las indagaciones de los investigadores del DME y de la aparición de artículos en publicaciones periódicas, el esfuerzo de los colegas cristalizó en la publicación de capítulos de libros y de libros destinados a la docencia, trabajo que constituye el componente del trabajo de desarrollo necesaria para la investigación que se realiza en el DME.

RECONOCIMIENTOS MÁS DESTACADOS DEL DEPARTAMENTO

El Premio Arturo Rosenblueth a la mejor tesis de doctorado elaborada en 2005, en el Área de Ciencias Sociales del Cinvestav fue otorgado a Ivonne Twiggy Sandoval Cáceres, egresada del Departamento de Matemática Educativa y se entregó un reconocimiento a su director Luis Enrique Moreno Armella. Es la segunda vez que un graduado del Departamento obtiene este premio.

El Premio Universidad Nacional 2006 de Docencia en Educación Media Superior (Ciencias Exactas y Naturales) fue otorgado a Guillermo Héctor Rubio Camacho, graduado tanto del programa de Maestría, como en el Doctorado en Ciencias con Especialidad en Matemática Educativa.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

OLIMPIA FIGUERAS **MOURUT** DE MONTPPELLIER
Investigadora Cinvestav 3C y Jefa del Departamento. Doctora en Ciencias (1988) Cinvestav, México.
Temas de investigación: Didáctica de la aritmética. Construcción del conocimiento numérico. Diseño, desarrollo y evaluación del *curriculum* y su vinculación con la investigación y la práctica docente.
Categoría en el SNI: Nivel I
figuerao@cinvestav.mx

CLAUDIA MARGARITA **ACUÑA** SOTO
Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias (1995) Instituto Pedagógico, La Habana, Cuba.
Temas de investigación: Semiótica y procesos cognitivos relacionados con imaginación espacial. La demostración en matemáticas (geometría).
claudiamargarita_as@hotmail.com

RICARDO ARNOLDO **CANTORAL** URIZA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1990) Cinvestav, México.
Temas de investigación: Socioepistemología de la matemática avanzada. Formación de profesores y educación a distancia.
Categoría en el SNI: Nivel II
rcantor@cinvestav.mx

FRANCISCO CORDERO **OSORIO**
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1994) Cinvestav, México.
Temas de investigación: Estudio de los procesos matemáticos y cognitivos del pensamiento de la matemática avanzada. Epistemología y aproximaciones socioculturales.
Categoría en el SNI: Nivel I
fcordero@cinvestav.mx

CARLOS ARMANDO **CUEVAS** VALLEJO
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1994) Cinvestav, México.
Temas de investigación: Desarrollo de sistemas tutoriales inteligentes. Uso de la computadora en la enseñanza. Didáctica de las matemáticas.
Categoría en el SNI: Nivel I
ccuevas@cinvestav.mx

ROSA MARÍA **FARFÁN** MÁRQUEZ
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1993) Cinvestav, México.
Temas de investigación: Socioepistemología de la matemática avanzada. Formación de profesores y educación a distancia.
Categoría en el SNI: Nivel II
rfarfan@cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

EUGENIO FILLOY **YAGÜE**
Investigador Emérito. Doctor en Ciencias (1970) University of Chicago, Illinois, Estados Unidos de América.
Temas de investigación: Didáctica del álgebra. Formación de profesores. Desarrollo de modelos teóricos locales. Matemáticas y cognición. Desarrollo curricular. Procesamiento de la información y nuevas tecnologías.
Categoría en el SNI: Nivel III
smmeef@aol.com
efilloy@cinvestav.mx

AURORA GALLARDO **CABELLO**
Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (1994) Cinvestav, México.
Temas de investigación: Enseñanza del álgebra. Estudios histórico-epistemológicos de los números enteros. El uso de ambientes computacionales en el proceso de enseñanza aprendizaje de los enteros a nivel secundaria.
Categoría en el SNI: Nivel I
agallardo@cinvestav.mx

JOSÉ GUZMÁN **HERNÁNDEZ**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1995) Cinvestav, México.
Temas de investigación: El papel de la tecnología en la enseñanza. Aprendizaje de las matemáticas.
Categoría en el SNI: Nivel I
jguzman@cinvestav.mx

KATHLEEN HART
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Educación (1976) University of Indiana, Estados Unidos; Doctor en Filosofía en Educación Matemática (1980) University of London, Inglaterra.
Temas de investigación: Didáctica de las matemáticas. Formación de profesores.
Kathmhart@aol.com

CARLOS IMAZ **JAHNKE**
Investigador Emérito. Doctor en Ciencias (1961) Universidad Nacional Autónoma de México, México.
Tema de investigación: Modelos infinitesimales para la enseñanza del cálculo.
cimaz@cinvestav.mx

HUGO ROGELIO **MEJÍA** VELASCO
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1996) Cinvestav, México.
Temas de investigación: Diseño y desarrollo de software educativo. Sistemas de representación.
hmejia@cinvestav.mx

SIMÓN MOCHÓN **COHEN**
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1979) Harvard University, Massachussets, Estados Unidos de América.
Temas de investigación: Procesos de aprendizaje de la aritmética. Enseñanza con tecnologías.
Categoría en el SNI: Nivel II
smochon@cinvestav.mx

LUIS ENRIQUE **MORENO** ARMELLA
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1977) Cinvestav, México.
Temas de investigación: Representaciones ejecutables de los conceptos matemáticos. Epistemología de las matemáticas.
Categoría en el SNI: Nivel III
lmorenoarmella@gmail.com

ANA MARÍA **OJEDA** SALAZAR
Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Filosofía en Educación Matemática (1994) King's College London, Inglaterra.
Tema de investigación: Comprensión de ideas fundamentales de probabilidad y de estadística en el sistema educativo.
amojeda@cinvestav.mx

HATICE ASUMAN **OKTAÇ**
Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias (1994) University of Iowa, Estados Unidos de América.
Temas de investigación: Construcciones mentales de los estudiantes de los conceptos de álgebra superior. Diseño de actividades de aprendizaje, uso de herramientas tecnológicas en la investigación y la enseñanza.
Categoría en el SNI: Nivel I
oktac@cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

FRANÇOIS PLUVINAGE
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1977) Université Louis Pasteur, Estrasburgo, Francia.
Temas de investigación: Didáctica de las matemáticas. Estadística y análisis de datos. Uso de nuevas tecnologías en educación.
pluvin@math.u-strasbg.fr

RICARDO QUINTERO **ZAZUETA**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1996) Cinvestav, México.
Temas de investigación: La experimentación en matemáticas. Historia y epistemología de las matemáticas. Las matemáticas del electromagnetismo.
quintero@cinvestav.mx

JESÚS ALFONSO **RIESTRA** VELÁZQUEZ
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1992) Cinvestav, México.
Temas de investigación: Enseñanza de las matemáticas con auxilio de computadoras. Enseñanza de las matemáticas en el nivel superior. Funciones de varias variables; singularidades de funciones diferenciables.
Categoría en el SNI: Nivel I
riestra@cinvestav.mx

MIRELA RIGO **LEMINI**
Investigadora Cinvestav 2A. Candidata a Doctora en Ciencias (2006) Cinvestav, México.
Tema de investigación:
Creencias matemáticas de profesores.
mrigo@cinvestav.mx

ANTONIO RIVERA **FIGUEROA**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1996) Cinvestav, México.
Temas de investigación: Historia y desarrollo conceptual de la matemática. Pensamiento matemático en su enseñanza y aprendizaje. Creencias y conocimientos matemáticos de profesores de matemáticas en el nivel medio superior y superior.
arivera@cinvestav.mx

MARÍA TERESA **ROJANO** CEBALLOS
Investigadora Cinvestav 3E. Doctora en Ciencias (1985) Cinvestav, México.
Temas de investigación: Epistemología y didáctica del álgebra. Educación matemática en ambientes computacionales. Didáctica de las matemáticas. Psicología cognitiva. Análisis microgenético.
Categoría en el SNI: Nivel III
trojano@cinvestav.mx
trojano@ilce.edu.mx

ANA ISABEL **SACRISTÁN** ROCK
Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (1997) University of London, Inglaterra.
Temas de investigación: Uso de la tecnología en la educación matemática. Pensamiento matemático.
Categoría en el SNI: Nivel I
asacrist@cinvestav.mx

ERNESTO ALONSO **SÁNCHEZ** SÁNCHEZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1996) Cinvestav, México.
Temas de investigación: Didáctica de la probabilidad. El uso de software educativo en la enseñanza y aprendizaje de la matemática, en particular Fathom y Cabri. Aprendizaje de la demostración.
Categoría en el SNI: Nivel I
esanchez@cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

DORA SANTOS **BERNARD**
Investigadora Cinvestav 2B. Doctora en Educación (1997) University of Nottingham, Inglaterra.
Temas de investigación: Uso y diseño de materiales didácticos y elaboración de libros de texto.
ds@informaticaasociada.com

LUZ MANUEL **SANTOS** TRIGO
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Educación Matemática (1990) University of British Columbia, Canadá.
Temas de investigación: Procesos de resolución de problemas en el aprendizaje de las matemáticas. Diseño e implementación de actividades que ayuden a los estudiantes en la construcción de sistemas conceptuales robustos a partir del empleo de distintas representaciones y recursos matemáticos. En particular, análisis del papel de herramientas tecnológicas en la construcción de representaciones dinámicas. Diseño curricular basado en la resolución de problemas.
Categoría en el SNI: Nivel II
msantos@cinvestav.mx

SONIA URSINI **LEGOVICH**
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Educación (1994) University of London, Inglaterra.
Temas de investigación: Uso de la computadora en la enseñanza de las matemáticas. Dificultades en el manejo del concepto de variable. Género y nuevas tecnologías en la educación matemática.
Categoría en el SNI: Nivel II
soniaul2002@yahoo.com

MARTA ELENA **VALDEMOROS** ÁLVAREZ
Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (1993) Cinvestav, México.
Temas de investigación: Construcción de diversos conceptos numéricos relativos a los naturales, las fracciones y los decimales. Los procesos del lenguaje aritmético. Educación matemática de adultos.
Categoría en el SNI: Nivel I
mvaldemo@cinvestav.mx

GONZALO ZUBIETA **BADILLO**
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1996) Cinvestav, México.
Tema de investigación: Didáctica de la geometría y del precálculo, sustentada en el método histórico-crítico.
gzubieta@cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

Nombre del investigador:
ANDRÉ BOILEAU
Procedencia: Université du Québec à Montreal, Canadá.
Temas de investigación: Las computadoras y la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas.
Periodo de la estancia: del 15 al 20 de mayo 2006
Fuente de financiamiento: Convenio UQAM-Cinvestav; Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo y Departamento de Matemática Educativa
Investigador anfitrión: Olimpia Figueras Mourut de Montppellier
boileau.andre@uqam.ca

Nombre del investigador:
GABRIELA BUENDÍA **ABALOS**
Procedencia: Universidad Nacional Autónoma de Chiapas, México.
Temas de investigación: Socioepistemología. Construcción social del conocimiento matemático.
Periodo de la estancia: del 5 al10 junio 2006
Fuente de financiamiento: Departamento de Matemática Educativa
Investigador anfitrión: Francisco Cordero Osorio
buendiag@unach.mx
buendiag@hotmail.com
Nombre del investigador:

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

MATÍAS CAMACHO **MACHÍN**
Procedencia: Universidad de la Laguna, Canarias, España.
Temas de investigación: La formación de profesores para la educación secundaria, en especial geometría. Didáctica del análisis matemático.
Periodo de la estancia: del 13 al 21 de noviembre de 2006
Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt No. 47850
Investigador anfitrión: Luz Manuel Santos Trigo
mcamacho@ull.es

Nombre del investigador:
CORINE CASTELA
Procedencia: IUFM de l'Académie de Rouen y Equipe Didirem, Université Paris 7, Francia.
Temas de investigación: Aproximación didáctica de procesos diferenciados en la enseñanza de las matemáticas. Aprendizajes relativos a la resolución de problemas.
Periodo de la estancia: del 20 al 28 de agosto de 2006
Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt No. 47045
Investigador anfitrión: Francisco Cordero Osorio
castelac@club-internet.fr

Nombre del investigador:
ENCARNACIÓN CASTRO
Procedencia: Universidad de Granada, España.
Temas de investigación: Didáctica de las matemáticas. Pensamiento numérico. Diseño, desarrollo y evaluación del currículo de matemáticas.
Periodo de la estancia: del 2 al 9 de diciembre 2006
Fuente de financiamiento: Convenio SEIEM-Cinvestav
Investigadoras anfitriónas: Olimpia Figueras Mourut de Montppellier y Mirela Rigo
encastro@ugr.es

Nombre del investigador:
DANIEL EUDAVE **MUÑOZ**
Procedencia: Departamento de Educación del Centro de Ciencias Sociales y Humanidades de la Universidad Autónoma de Aguascalientes, México.
Temas de investigación: Educación matemática. Actitudes hacia la matemática. Aprendizaje de la estadística. Evaluación educativa.
Periodo de la estancia: del 4 al 7 de octubre de 2006
Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt SEP/ SEByN-2003-C01-22
Investigador anfitrión: Sonia Ursini Legovich
deudave@correo.uaa.mx

Nombre del investigador:
BERNARDO GÓMEZ **ALFONSO**
Procedencia: Departamento de Didáctica de las Matemáticas, Universidad de Valencia, España.
Temas de investigación: Pensamiento numérico y algebraico de la didáctica de las matemáticas.
Periodo de la estancia: del 3 de mayo al 3 de junio de 2006
Organismo de financiamiento: Convenio Seiem-Cinvestav y Departamento de Matemática Educativa.
Investigadoras anfitriónas: Olimpia Figueras Mourut de Montppellier y Mirela Rigo Lemini
Bernardo.Gomez@uv.es

Nombre del investigador:
ARTURO HERNÁNDEZ **RAMÍREZ**
Procedencia: Departamento de Ciencias Básicas del Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, México.
Temas de investigación: Pensamiento matemático avanzado. Didáctica de la matemática en la ingeniería.
Periodo de la estancia: 20 al 23 junio 2006
Fuente de financiamiento: Departamento de Matemática Educativa
Investigador anfitrión: Luz Manuel Santos Trigo
ahr@prodigy.net.mx

Nombre del investigador:
FERNANDO HITT **ESPINOSA**
Procedencia: Université du Québec à Montreal, Canadá.
Temas de investigación: Noción de obstáculo epistemológico en un ambiente de aprendizaje colaborativo, de debate científico y autoreflexión.
Periodo de la estancia: del 2 a10 junio de 2006
Fuente de financiamiento: Convenio Uqam-Cinvestav y Departamento de Matemática Educativa
Investigador anfitrión: Hugo Rogelio Mejía Velasco
hitt.fernando@uqam.ca

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del investigador:
CELIA HOYLES
Procedencia: Institute of Education, University of London, Inglaterra.
Temas de investigación: Didáctica de las matemáticas. Enseñanza usando ambientes computacionales.
Período de la estancia: del 17 al 21 de febrero de 2006
Fuente de financiamiento: Convenio ILCE–Cinvestav y Departamento de Matemática Educativa.
Investigadoras anfitriónas: Ma. Teresa Rojano Ceballos y Ana Isabel Sacristán Rock
choyles@ioe.ac.uk

Nombre del investigador:
JACQUELINE KLASA
Procedencia: Dawson Collage, Montreal, Canadá.
Temas de investigación: Didáctica del álgebra lineal y el uso de tecnologías (particularmente los programas Cabri y Maple) en su enseñanza.
Periodo de la estancia: del 2 al 11 de febrero de 2006
Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt 2002CO 1-41726S
Investigador anfitrión: Dra. Asuman Oktaç
jklasa@dawsoncollege.qc.ca

Nombre del investigador:
CAROLYN KIERAN
Procedencia: Université du Quebec à Montreal, Canadá.
Temas de investigación: Didáctica de las matemáticas.
Periodo de la estancia: del 13 al 16 de noviembre
Fuente de financiamiento: Convenio Ilce– Cinvestav y Departamento de Matemática Educativa.
Investigador anfitrión: María Teresa Rojano Ceballos
kieran.carolyn@uqam.ca

Nombre del investigador:
HUMBERTO MADRID **DE LA VEGA**
Procedencia: Centro de Investigación en Matemáticas Aplicadas de la Universidad Autónoma de Coahuila.
Temas de investigación: Algebra Lineal Numérica, Matemática Educativa.
Periodo de la estancia: junio 5 al 8; septiembre 23 al 25 y noviembre 13 al 14 de 2006.
Fuente de financiamiento: Convenio ILCE– Cinvestav y Departamento de Matemática Educativa
Investigadoras anfitriónas: María Teresa Rojano Ceballos y Luz Manuel Santos
hmadrid@gmail.com

Nombre del investigador:
RICHARD NOSS
Procedencia: Institute of Education, University of London, Inglaterra.
Temas de investigación: Didáctica de las matemáticas. Enseñanza usando ambientes computacionales.
Periodo de la estancia: del 17 al 21 de febrero de 2006
Organismo de financiamiento: Convenio ILCE-Cinvestav y Departamento de Matemática Educativa.
Investigadoras anfitriónas: Ma. Teresa Rojano Ceballos y Ana Isabel Sacristán Rock
rnoss@ioe.ac.uk

Nombre del investigador:
LUIS RAFAEL **PUIG** ESPINOSA
Procedencia: Departamento de Didáctica de las Matemáticas de la Universidad de Valencia, España.
Temas de investigación: La enseñanza aprendizaje de la resolución de problemas y del álgebra. Historia de las ideas algebraicas.
Periodo de la estancia: del 27 de noviembre al 10 de diciembre de 2006
Fuente de financiamiento: Convenio Seiem-Cinvestav
Investigadores anfitriónes: Eugenio Filloy Yagüe, Olimpia Figueras Mourut de Montppellier y Mirela Rigo Lemini
luis.puig@uv.es

Nombre del investigador:
LUIS RICO **ROMERO**
Procedencia: Universidad de Granada, España.
Temas de investigación: Didáctica de la Matemática: Pensamiento Numérico y Formación del Profesorado de Matemáticas
Periodo de la estancia: del 2 al 9 de diciembre 2006
Fuente de financiamiento: Convenio SEIEM-Cinvestav
Investigadoras anfitriónas: Olimpia Figueras y Mirela Rigo
lrico@ugr.es

PROGRAMAS DE ESTUDIO

El Departamento de Matemática Educativa ofrece tres programas de estudio a nivel de posgrado:

- La Maestría y el Doctorado en Ciencias, ambos con especialidad en Matemática Educativa son programas orientados hacia la investigación y están registrados en el Programa Nacional del Posgrado del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt).

- La Maestría en Educación, Especialidad Matemáticas es un programa orientado al desarrollo profesional de profesores en servicio de los tres niveles de la educación básica: preescolar, primaria y secundaria.

El objetivo de los dos primeros programas 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.

Formar individuos capacitados para participar en el análisis y adaptación de los avances de la disciplina Matemática Educativa e incorporar los resultados a la práctica es objetivo de la Maestría en Educación, Especialidad Matemáticas. Los estudiantes de esta Maestría deberán acrecentar y profundizar sus conocimientos teórico-prácticos sobre su quehacer profesional, y como egresados serán expertos en la enseñanza de las Matemáticas de los niveles elementales de educación y serán capaces de transformar su salón de clases en un aula experimental.

En las siguientes secciones se describen a grandes rasgos las características de cada uno de los tres programas de posgrado.

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, microcomputadoras 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:

Alrededor del **90%** de los egresados trabaja en el sistema educativodel país.

- 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
- Tres 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.

Cuando 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 condi-

ciones 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 multidisciplinarios en los que éstos se apoyan.

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 supe-

ración 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 DEL ÁREA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

Algebra y geometría	Educación matemática
Análisis matemático	Seminario de tesis
Optativa	Optativa

CURSOS OPTATIVOS DEL ÁREA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

La resolución de problemas y el aprendizaje de las matemáticas	Algebra lineal y ecuaciones diferenciales	Los fundamentos de las matemáticas y el currículum
Historia de las matemáticas	La evaluación en el aprendizaje de las matemáticas	Desarrollo conceptual del cálculo
La enseñanza de la probabilidad	Evolución del concepto de la demostración en geometría	Textos históricos de la probabilidad
Problenas de la enseñanza del cálculo	Psicología cognitiva y la enseñanza de las matemáticas	La computadora en el aprendizaje de las matemáticas
Métodos cualitativos en la educación matemática		

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

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

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.

Seminario de investigación en matemática educativa 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

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, *simposia*, 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 EDUCACIÓN SUPERIOR

Segundo semestre	Tercer semestre	Cuarto semestre
Seminario de Análisis Matemático I	Seminario de Análisis Matemático II	Seminario de Investigación en Matemática Educativa III
Seminario de Temas Especiales I	Seminario de Investigación en Matemática Educativa	Seminario de tesis
Seminario de Investigación en Matemática Educativa I		Presentación del examen de grado
Presentación del examen general de conocimientos matemáticos		

El **75 %** de los productos de investigación sobre Matemática Educativa de la última década se elaboraron en instituciones del área metropolitana; el **33 %** de ese porcentaje corresponde al Departamento de Matemática Educativa.

ÁREA DE MICROCOMPUTADORAS Y 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.

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.

115 instituciones educativas de Iberoamérica, Estados Unidos y Francia se han beneficiado con los recursos humanos.

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.

Núcleo I Fundamento y teorías	Núcleo II Construcción y desarrollo de proyectos	Núcleo III Profundización en temas específicos
FASE I FORMACIÓN BÁSICA PARA LA INVESTIGACIÓN		
Pensamiento matemático	Metodología de la investigación en Matemática Educativa	Educación y nuevas tecnologías
FASE II DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN (Concentración por áreas)		
Modelos teóricos en matemática educativa I	Seminario de investigación y desarrollo I	Temas selectos de la matemática educativa I
Modelos teóricos en matemática educativa II	Seminario de investigación y desarrollo II	Temas selectos de la matemática educativa II
Modelos teóricos en matemática educativa III	Seminario de investigación y desarrollo III	Temas selectos de la matemática educativa III
FASE III PRODUCTO DE LA INVESTIGACIÓN Y OBTENCIÓN DEL GRADO DE INVESTIGACIÓN		
Trabajo de tesis		
Examen de grado		

DOCTORADO EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN MATEMÁTICA EDUCATIVA

El objetivo general de este Programa de Doctorado es el de formar investigadores en Matemática Educativa de alto nivel, con capacidades de generación del conocimiento y su aplicación innovadora, en el cual prepondera la investigación.

REQUISITOS DE ADMISIÓN

- Poseer el grado de Maestro en Ciencias en la especialidad de Matemática Educativa, Matemáticas o áreas afines a juicio del Colegio de Doctorado.
- Dedicación de tiempo completo.
- Presentación de un anteproyecto de investigación, el cual deberá contar con el visto bueno de un miembro de Colegio de Doctorado del Departamento de Matemática Educativa. El anteproyecto debe incluir un acercamiento al problema que el estudiante espera analizar como proyecto de investigación, así como referencias actualizadas y un plan de trabajo donde se detallen cuatro seminarios de investigación obligatorios, los cuales el alumno cursará durante su primer año de estancia en el Departamento. Estos seminarios de investigación serán diseñados por el miembro del Colegio de Doctorado, que avaló su anteproyecto, tomando en cuenta su formación anterior y la problemática sobre la educación matemática que el aspirante esté interesado en estudiar. El anteproyecto y el plan de trabajo deberá ser aprobado por el Colegio de Doctorado del Departamento.
- Cubrir los requisitos administrativos generales del Departamento de Servicios Escolares del Cinvestav.

Una vez admitido el estudiante al programa de Doctorado se le asignará director de tesis y dos asesores del Colegio de Doctorado. Estos últimos, apoyarán al director y al estudiante en las diferentes fases del programa.

Fase I (duración dos semestres)

- Durante esta fase el estudiante cursará cuatro seminarios de investigación descritos en el anteproyecto aprobado por el Colegio de Doctorado.

Fase II (duración un semestre)

- Preparación y presentación de un examen (examen pre-doctoral) que versará sobre su proyecto de investigación. El documento respectivo deberá ser avalado por el director de tesis y los dos asesores del Colegio de Doctorado.
- Para el examen predoctoral, el Colegio de Doctorado designará un jurado constituido por cinco profesores investigadores. Por lo menos tres de ellos deberán formar parte del Colegio y dos de los cinco deberán ser externos al Departamento.

Fase III (duración tres semestres)

- Escritura de la tesis de grado y presentación de informes parciales por semestre al Colegio de Doctorado.
- Aprobación de la tesis por parte del director y de los dos asesores miembros del Colegio de Doctorado.
- Escritura de un artículo de investigación para una revista internacional en relación con su trabajo de tesis.
- El Colegio de Doctorado designará un jurado constituido por cinco profesores investigadores. Por lo menos tres de ellos deberán formar parte del colegio y dos de los cinco deberán ser externos al Departamento.
- Presentación de un examen de grado ante un jurado designado según el inciso 7.

MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, ESPECIALIDAD MATEMÁTICAS

El programa de estudio de posgrado Maestría en Educación, Especialidad Matemáticas está dirigido a docentes frente a grupo y asesores técnico pedagógico. Las características generales del programa se exponen en las siguientes secciones.

OBJETIVOS Y CARÁCTER DEL PROGRAMA

Con el estudio del programa se pretende favorecer procesos de transformación de los alumno-docentes en relación con la manera de concebir su práctica. Que se traduzcan en cambios de actitud respecto a su quehacer cotidiano en el aula. Se espera que los egresados sean capaces de convertir sus salones de clase en espacios donde se reflexione sistemática y objetivamente sobre los fenómenos educativos que se producen en ellos. También se confía que lo anterior los conduzca a la aplicación de estrategias o a la elaboración de productos que incidan en una mejora de los procesos relacionados con la construcción de conocimientos matemáticos y el desarrollo de habilidades. En esta perspectiva, se aspira a que el aula del egresado se convierta en un modelo de la labor educativa y que tenga una influencia en su entorno próximo. En el contexto de esta perspectiva, la Maestría en Educación, Especialidad Matemáticas tiene como objetivo general:

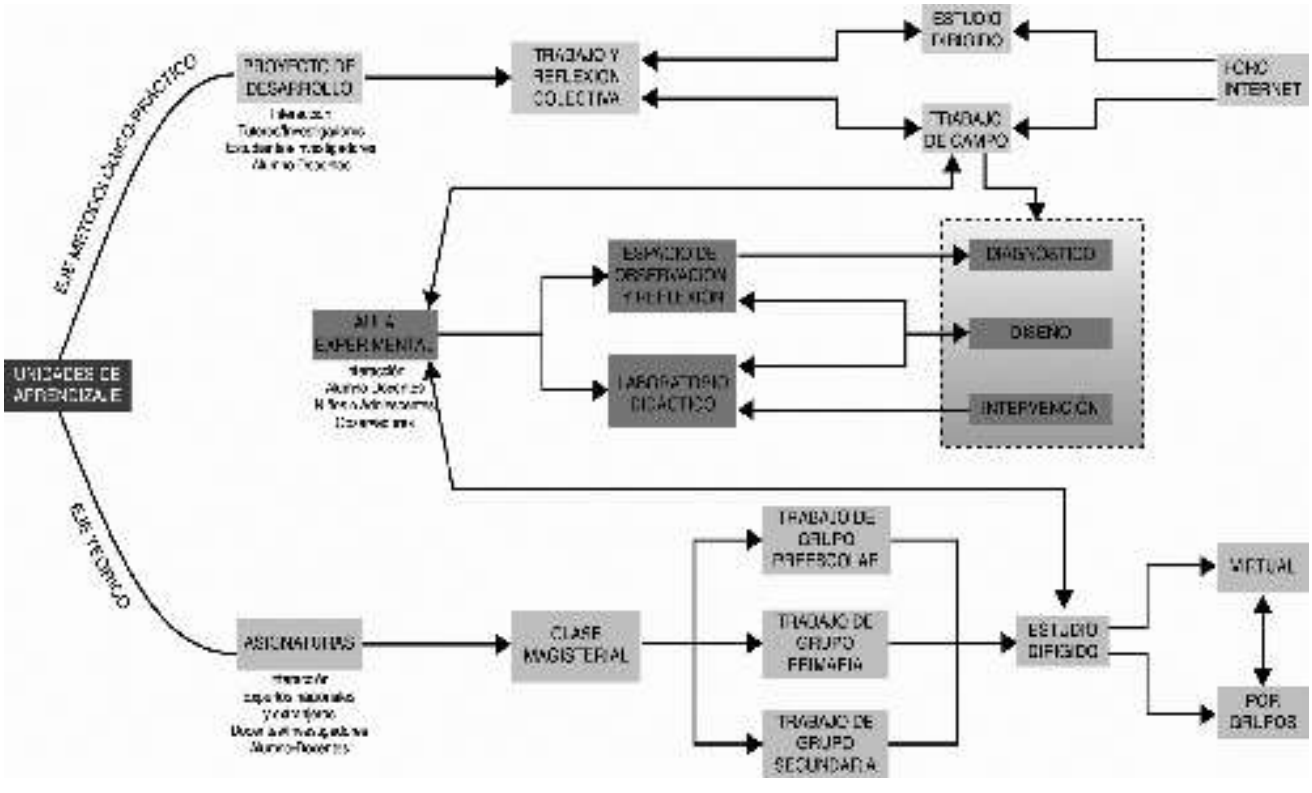
Formar docentes especializados capaces de proponer alternativas de solución a problemas de educación matemática que se originan en los distintos componentes del sistema educativo nacional.

ESTRUCTURA DEL PROGRAMA

Para lograr el objetivo general del programa de estudio, las actividades se han estructurado en torno a dos ejes, uno de corte *teórico* y el otro de corte *metodológico-práctico*. Los componentes de estos dos ejes se consolidarán a través de dos tipos de unidades de aprendizaje:

a) *Las asignaturas,* cuyos contenidos se asocian principalmente con el eje teórico, y

b) *El proyecto de desarrollo,* que se relaciona de forma más directa con el eje metodológico-práctico.



Las asignaturas son de carácter obligatorio y suman nueve en total. El proyecto de desarrollo, cuyo trabajo se ha organizado a través de nueve seminarios, es también de carácter obligatorio con opción entre las distintas alternativas que la planta académica del DME pone a consideración de los alumnos-docentes al inicio de la Maestría en Educación, Especialidad Matemáticas.

Los dos tipos de unidades de aprendizaje se imparten por parejas, en forma concomitante, a lo largo de nueve ciclos escolares de tres y medio meses de duración, de tal forma que el programa de estudios completo se cubre en tres años. En este tiempo, el alumno-docente debe concluir su trabajo terminal para obtener el grado.

En el Cuadro 1 aparece resumida la información sobre la estructura del programa de estudio, así como los nombres y la secuenciación de las asignaturas.

Año	Ciclos	Eje teórico	Eje metodológico práctico	Fases
		Unidades de aprendizaje		
		Asignaturas	Proyecto de desarrollo	
1	Primero	Informática en la educación matemática: la tecnología como herramienta cognitiva	Seminario I	Primero fase Diagnóstico
	Segundo	De los números naturales a los números enteros	Seminario II	
	Tercero	Los números racionales y la medición	Seminario III	
2	Cuarto	La forma y las transformaciones	Seminario IV	Segunda fase Planeación
	Quinto	De la representación de lo desconocido a la representación de la variación	Seminario V	
	Sexto	Gráficas y el manejo de la información	Seminario VI	
3	Séptimo	Variación y proporcionalidad	Seminario VII	Tercera fase Intervención
	Octavo	Las funciones y sus representaciones	Seminario VIII	
	Noveno	Las funciones y sus representaciones	Seminario IX	

Cuadro 1. Ciclos y Fases del Programa; nombres y secuenciación de las asignaturas

Sobre las asignaturas

Cada asignatura versa sobre un tópico de las matemáticas (ver Cuadro 1) asociado a los contenidos del currículum de la educación básica. Los temas se eligieron para que en el Programa completo se abarquen elementos de una cultura matemática que amplíe el acervo de conocimientos matemáticos del alumno-docente.

Las metas generales de las asignaturas son:

A1 Favorecer la construcción de conocimientos y destrezas relativas a contenidos matemáticos y a distintas formas de representarlos.
A2 Crear condiciones para la apropiación y aplicación de herramientas conceptuales y metodológicas que permitan reflexionar crítica y sistemáticamente en torno a procesos de (re)construcción y comunicación de conocimientos matemáticos en el aula desde distintas perspectivas disciplinarias y metodológicas.

Sobre el proyecto de desarrollo

El proyecto de desarrollo versa sobre un tópico de la educación matemática relacionado con una problemática general de la educación básica, o con una didáctica específica, o bien con un problema particular del nivel educativo en el que laboran los alumnos-docentes.

Los referentes empíricos para la reflexión sobre los procesos educativos escolares se tomarán principalmente del aula del alumno-docente, la que se transformará en espacio de recolección de datos y laboratorio de experimentación del grupo de trabajo adscrito a cada proyecto de desarrollo.

Las metas generales del proyecto de desarrollo son:

PD1 Favorecer la construcción de conocimientos y destrezas relativas a la enseñanza de las matemáticas y a distintas formas de evaluar su contribución a la construcción individual de los conocimientos matemáticos de los niños o jóvenes.
PD2 Crear condiciones para la apropiación y aplicación de herramientas conceptuales y metodológicas que permitan reflexionar crítica y sistemáticamente en torno a los procesos de (re)construcción de la práctica docente vinculada con la educación matemática que se lleva a cabo en el aula.

Los seminarios están estructurados en tres fases: Diagnóstico, Planeación e Intervención. Los objetivos de cada una de estas fases se delinean a continuación.

Fase I: Diagnóstico.

En esta fase el alumno-docente delimitará una problemática específica en su aula experimental que le interese estudiar de manera sistemática.

Fase II: Planeación

En esta fase el alumno-docente se centrará en la caracterización del objeto de estudio determinado en la fase anterior de manera que le permita:

- Diseñar una estrategia de enseñanza cuyo propósito principal sea la resolución de un problema concreto; o bien,
- Diseñar un proceso de valoración de algún componente del trabajo en el aula cuyo propósito sea la resolución de un problema concreto.

Fase III: Intervención. En esta fase el alumno-docente llevará a cabo una intervención

puntual en su aula experimental y evaluará los resultados de dicha intervención en función del desempeño de los niños o adolescentes y de la problemática planteada.

Cada una de las fases concluye con un informe relacionado con los objetivos que en cada una se plantearon; documentos que serán evaluados colectivamente por los miembros del equipo de investigadores y alumnos-docentes que integran un proyecto de desarrollo.

La integración de los informes de cada una de las fases debe elaborarse de manera que el alumno-docente obtenga un informe global del trabajo realizado durante tres años, el cual será evaluado por investigadores o docentes de reconocido prestigio que designe la Comisión de Admisión y Seguimiento del Programa. Ese informe cumplirá con las características de un trabajo terminal de carácter docente que, bajo las condiciones a las que se hará referencia párrafos posteriores, le permitirá al alumno-docente obtener el grado.

TIEMPOS DE DEDICACIÓN Y CRÉDITOS TOTALES DEL PROGRAMA

El total de créditos de la Maestría en Educación, Especialidad Matemáticas es de 78.74. El tiempo total de dedicación al programa de estudios será de 1260 horas; 756 corresponden a las asignaturas y 504 al proyecto de desarrollo (ver Cuadro 2).

ASPECTOS DE LA OPERACIÓN DEL PROGRAMA

Admisión al Programa. El DME ofrecerá un curso de admisión de carácter introductorio a temas de las asignaturas y de carácter prospectivo a los proyectos de desarrollo que se ofrezcan para cada generación del programa.

	Horas de dedicación	Créditos
Asignaturas	756	47.25
Proyecto de desarrollo	504	31.49
Totales	1260	78.74

Cuadro 2. Horas de dedicación y créditos: Cantidades totales para el programa

Permanencia en el programa

Para permanecer como estudiante del programa se requiere:

- Obtener una calificación aprobatoria en cada asignatura,
- Entregar el informe correspondiente para cada una de las fases del proyecto de desarrollo y obtener una calificación aprobatoria.

Obtención del grado

Para la obtención del grado de maestría se requiere:

- Cubrir el total de créditos del Programa con un promedio final mínimo de 8.0;
- Entregar un trabajo terminal al Comité de Admisión y Seguimiento (integrado por el Director del Proyecto, su Coordinador Académico y dos investigadores del DME). El documento debe cumplir con las siguientes características:
- Haber obtenido el aval del Comité de Admisión y Seguimiento;
- Haber sido evaluado de forma colectiva por los miembros del equipo del proyecto de desarrollo; y
- Haber obtenido una calificación aprobatoria.

Los alumnos-docentes que cumplan con las condiciones antes descritas y cuyo trabajo terminal haya sido avalado por el Comité de Admisión y Seguimiento obtendrán el grado.

En enero de 2006 inició el programa de estudios (2006-2008) a través del Convenio Seiem-Cinvestav para docentes del Estado de México. Se ofrecieron los siguientes proyectos de desarrollo, cada uno dirigido por dos investigadores y estructurados para el trabajo con sus alumnos-docentes.

Proyecto 1. El sentido numérico: Experiencias en el diseño y la elaboración de un material didáctico impreso – Mirela Rigo Lemini y Dora Santos Bernard.

Proyecto 2. La enseñanza y el aprendizaje de las fracciones en primaria y secundaria – Marta Valdemoros Álvarez y Fabiola Ruiz Ledesma.

Proyecto 3. Patrones de cambio en la cultura escolar a través de la incorporación de herramientas tecnológicas en el aula de matemáticas – Ana Isabel Sacristán Rock e Ivonne Twiggy Sandoval.

Proyecto 4. El Sentido de la educación matemática en el nivel pre-escolar – Laura M. Gómez Espinosa y Rosa Maria Ríos Silva.

Proyecto 5. La adquisición del lenguaje algebraico – Eugenio Filloy Yagüe y Armando Solares.

Proyecto 6. El saber-como en mis clases de matemáticas – Edith Sáiz Roldán y Erika Barkera Pedraza.

Proyecto 7. El álgebra escolar: hacia una mejor comprensión a través del concepto de variable – Sonia Ursini Legovich y Nadia Gil Ruíz.

Proyecto 8. El eje Manejo de la información en la educación secundaria – Ernesto Sánchez Sánchez.

Proyecto 9. Biblioteca electrónica de actividades y experiencias didácticas sobre los números racionales – Hugo Mejía Velasco, Olimpia Figueras Mourut de M. y Alicia Martínez Hernández.

Proyecto 10. El estudio de la forma y el espacio – Claudia Acuña Soto y Gonzalo Zubieta Badillo.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Aparicio, E. y Cantoral, R. Aspectos discursivos y gestuales asociados a la noción de continuidad puntual. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* (2006) 9(1): 7pp.

Cantoral, R., Farfán, R.M., Lezama, J. y Martínez–Sierra, G. Socioepistemología y representación: algunos ejemplos. En Radford, L. y D'Amore, B. (Eds): Semiótica, cultura y pensamiento matemático. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa.* [Número especial] (2006) 83pp.

Gooya, Z., Groves, S., Krainer, K. y Linus, R. (Coordinador) y Rojano, T. Mathematics in the centre: the case of specific didactics. Plenary panel. *PME International* (2006) 30(1): 67pp.

Hernández, A. y Gallardo, A. La extensión del dominio numérico de los naturales a los enteros vía el modelo concreto de bloques. *Educación Matemática* (2006) 18(1): 73pp.

Rivera-Figueroa, A. Sobre la dependencia lineal y wronskianos. *Miscelánea Matemática* (2006) 42: 51pp.

Rivera-Figueroa, A., Guerrero-Magaña, L., Sepúlveda-López, A. y De Olaizola-Arizmendi, I. La pertinencia del examen único de ingreso al bachillerato. *Perfiles Educativos* (2006) XXVIII(111): 71pp.

Ruiz, E. y Valdemoros, M. Vínculo entre el pensamiento proporcional cualitativo y cuantitativo: el caso de Paulina. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* (2006) 9(2): 299pp.

Santos-Trigo, M. On the use of computational tools to promote students' mathematical thinking. *International Journal of Computers for Mathematical Learning* (2006) Disponible en línea http://springerlink.metapress.com/content, [referencia DOI 10.1007/s10758-006-9105-8].

Santos-Trigo, M., Espinosa-Pérez, H. y Reyes-Rodríguez, A. Generating and analyzing visual representations of conic sections with the use of computational tools. *Mathematics and Computer Education Journal* (2006) 40(2): 143pp.

Sepúlveda-López, A. y Santos-Trigo, M. Desarrollo de episodios de comprensión matemática: estudiantes de bachillerato en procesos de resolución de problemas. *Revista Mexicana de Investigación Educativa* (2006) XI(31): 1389pp.

Uicab, R. y Oktaç, A. Transformaciones lineales en un ambiente de geometría dinámica. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa* (2006) 9(3): 459pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Benítez-Mojica, D. y Santos-Trigo, M. Identifying and supporting mathematical conjectures through the use of dynamic software. En Novotná, J., Moraová, H. Krátká, M. y Stehlíková, N. (eds), *PME International* (2006) 30(2): 129pp.

Camacho-Machín, M. y Santos-Trigo, M. Sobre el desarrollo del sentido geométrico y el uso del software dinámico. *UNO Revista de Didáctica de las Matemáticas* (2006) 42: 20pp.

Cordero, F. La modellazione e la rappresentazione grafica nell'insegnamento-apprendimento della matematica. *La Matematica e la sua Didattica* (2006) 20(1): 59pp.

Gallardo, A. y Hernández, A. The zero and negativity among secondary school students. En Novotná, J., Moraová, H. Krátká, M. y Stehlíková, N. (eds), *PME International* (2006) 30(5): 153pp.

Moreno, L.E., Sriraman, B. y Waldegg, G. Mathematical objects and the evolution of rigor. *Mediterranean Journal for Research in Mathematics Education* (2006) 5(1): 17pp.

Sacristán, A.I. y Kieran, C. Bryan's story: Classroom miscommunication about general symbolic notation and the emergence of a conjecture during a CAS-based algebra activity. En Novotná, J., Moraová, H. Krátká, M. y Stehlíková, N. (eds), *PME International* 30(5) (2006) 1pp.

Sánchez-Sánchez, E.A. y Mercado-Martínez, M. Notions of variability in chance settings. En Novotná, J., Moraová, H. Krátká, M. y Stehlíková, N. (eds), *PME International* (2006) 30(5): 25pp.

Santos, D., Ursini, S., Ramírez, M. y Sánchez, G. Mathematics achievement: sex differences vs. gender differences. En Novotná, J., Moraová, H. Krátká, M. y Stehlíková, N. (eds), *PME International* (2006) 30(5): 41pp.

Santos-Trigo, M. Aportaciones de la investigación en Educación Matemática a la Instrucción. *Números* (2006) 63: 25pp.

Santos-Trigo, M., Espinosa-Pérez, H. y Reyes-Rodríguez, A. Constructing a parabolas world using dynamic software to explore properties and meaning. *International Journal for Technology in Mathematics Education* (2006) 12(3): 125pp.

Vargas-Alejo, V. y Guzmán-Hernández, J. Arithmetical procedures in the solution of a problem involving velocity. En Novotná, J., Moraová, H. Krátká, M. y Stehlíková, N. (eds). *PME International* (2006) 30(5): 313pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES CON ARBITRAJE

Gallardo, A. y Torres, O. La negatividad permitida: George Peacock en la historia y la enseñanza. Publicados en Bolea, P., González, Ma. José y Moreno, M. (eds.): Investigación en Educación Matemática. Memorias del Décimo Simposio de la Sociedad Española de Educación Matemática (Seiem), Comunicaciones. Huesca, España: Instituto de Estudios Altoaragoneses (Diputación de Huesca) y Universidad de Zaragoza, Huesca, España. 161pp. ISBN: 84-8127-156-x. (2006)

González, E., Guillén, G. y Figueras, O. Estudio exploratorio sobre la puesta en práctica de un modelo de enseñanza para la geometría de los sólidos en magisterio. Publicados en Bolea, P., González, Ma. José y Moreno, M. (eds.): Investigación en Educación Matemática. Memorias del Décimo Simposio de la Sociedad Española de Educación Matemática (Seiem), Comunicaciones. Huesca, España: Instituto de Estudios Altoaragoneses (Diputación de Huesca) y Universidad de Zaragoza, Huesca, España. (2006) 195pp. ISBN: 84-8127-156-x.

Klasa, J., Oktaç, A. y Soto, J. Conics, quadratics, change of basis.1. (Referencia: Klasa J. (Paper) 193) 3RD International Conference on The Teaching of Mathematics at the Ungergraduate Level. Organizada por la Asociación Matemática de Turquía y Celebrada en Estambul, Turquía en 2006. Disponible en el disco compacto Editado por John Wiley & Sons Inc., ISBN: 0471072709.

Mochón, S. Teaching math with a computer and a projector: An educational and research project En Crawford, C.M. (Managing Editor): Proceedings of the 17th International Conference of the Society for Information Technology and Teacher Education, Orlando, FL, EUA AACE. (2006) 3774pp. Disponible en disco compacto. editado por AACE, ISBN: 1-880094-58-4.

Oktaç, A., Trigueros, M. y Vargas, X.N. Understanding of vector spaces – a viewpoint from APOS theory. 1. (Referencia: Oral presentations, Paper 345). 3RD International Conference on The Teaching of Mathematics at the Ungergraduate Level, Organizada por la Asociación Matemática de Turquía y Celebrada en Estambul, Turquía en 2006. Disponible en el disco compacto. Editado por John Wiley & Sons Inc., ISBN: 0471072709.

Perrusquía, E. y Rojano, T. Building up the notion of dependence relationship between variables: A case study with 10 to 12-year old students working with Math Worlds. (2006) 107 (Referencia C52). En Hoyles. C., Lagrange, J.B., Hung, L. y Sinclair, N. (eds.): Proceedings of the Seventeenth Icmi Study Conference: "Technology Revisited". Hanoi University of Technology, Hanoi, Vietnam. Disponible en disco compacto. ISBN 2-86612-280-1 Hut&Irem Université Paris 7.

Sacristán, A.I., Ursini, S., Trigueros, M. y Gil, N. Computational technologies in Mexican classrooms: The challenge of changing a school culture. En: Dagiené, V. y Mittermier, R. (eds): Information Technologies at School, Proceedings of the Second International Conference Informatics in Secondary Schools: Evolution and Perspectives (2006) 95 (ISBN: 9955-680-47-4) Vilnius, Lituania: Institute of Mathematics and Informatics

Saíz, M. y Figueras, O. Tasks related to the concept of volume and its teaching implemented in a workshop for primary school teachers. (Referencia: Saiz (Paper) 306). 3RD International Conference on The Teaching of Mathematics at the Ungergraduate Level, Organizada por la Asociación Matemática de Turquía y Celebrada en Estambul, Turquía en 2006. Disponible en disco compacto. Editado por John Wiley & Sons Inc., ISBN: 0471072709.

Salinas-Herrera, J. y Sánchez-Sánchez, E.A. Estudio exploratorio sobre el uso de herramientas culturales para la enseñanza de la demostración en la geometría euclidiana. Publicados en Bolea, P., González, Ma. José y Moreno, M. (eds.): Investigación en Educación Matemática. Memorias del Décimo Simposio de la Sociedad Española de Educación Matemática (Seiem), Comunicaciones. Huesca, España: Instituto de Estudios Altoaragoneses (Diputación de Huesca) y Universidad de Zaragoza, (2006) 205pp. ISBN: 84-8127-156-x. el Simposio. Huesca, España.

Sánchez-Sánchez, E.A. e Inzunza-Cáceres, S. Meanings' construction about sampling distributions in a dynamic statistics environment. En Rossman, A. y Chance, B. (Eds): Working Cooperatively in Statistics Education, Proceedings of the 7th International Conference on Teaching Statistics. Bahía, Brasil: ICOTS (2006) 1. Disponible en disco compacto. Editado por ICOTS (Referencia: Ernesto Sánchez Poster 77 Invited 7C).

Santos-Trigo, M. y Moreno-Armella, L. Students' development of mathematical practices based on the use of computational technologies. (2006) 495 (Referencia C53). En Hoyles. C., Lagrange, J.B., Hung, L. y Sinclair, N. (eds.): Proceedings of the Seventeenth Icmi Study Conference: "Technology Revisited". Hanoi University of Technology, Hanoi, Vietnam, en (2006). Disponible en disco compacto. ISBN 2-86612-280-1 Hut&Irem Université Paris 7.

Ursini, S. y Sacristán, A. On the role and aim of digital technologies for mathematical learning: experiences and reflections derived from the implementation of computational technologies in Mexican

Todos nuestros programas de estudio tienen registro del Padrón Nacional de Posgrado del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

mathematics classrooms. (2006) 109 (Referencia C64). En Hoyles. C., Lagrange, J.B., Hung, L. y Sinclair, N. (eds.): Proceedings of the Seventeenth Icmi Study Conference: "Technology Revisited". Hanoi University of Technology, Hanoi, Vietnam. Disponible en disco compacto. ISBN 2-86612-280-1 Hut&Irem Université Paris 7.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PUBLICADOS EN MARTÍNEZ SIERRA, G. (ED.): ACTA LATINOAMERICANA DE MATEMÁTICA EDUCATIVA, COMITÉ LATINOAMERICANO DE MATEMÁTICA EDUCATIVA (CLAME); MEMORIAS DE LA 19A REUNIÓN LATINOAMERICANA DE MATEMÁTICA EDUCATIVA QUE TUVO LUGAR EN MONTEVIDEO, URUGUAY EN 2006.

Cabañas, M.G. y Cantoral, R. La conservación en el estudio del área. 19: 727pp.

Cantoral, R. y Covián, O. El papel del conocimiento matemático en la construcción de la vivienda tradicional: El caso de la cultura maya. 19: 831pp.

Cantoral, R. y Testa, Y. Procesos de resignificación del valor numérico de la función derivada segunda: Un estudio en el sistema escolar uruguayo.19: 845pp.

Cordero, F. La institucionalización del conocimiento matemático y el rediseño del discurso matemático escolar. 19: 824pp.

Figueras, O. y Bernabé, R. Desarrollo del sentido numérico y los vínculos con el rendimiento escolar en aritmética. 19: 425pp.

López, J.I. y Cantoral, R. La socioepistemología. Un estudio sobre su racionalidad. 19: 838pp.

Ochoviet, C. y Oktaç, A. ¿A.B = 0 => A = 0 V B = 0? Reflexiones e implicaciones en la enseñanza de la matemática. 19: 419pp.

Rosado, P. y Cordero, F. Una resignificación de la derivada. El caso de la linealidad del polinomio en la aproximación socioepistemológica. 19: 793pp.

Ramírez, C., Oktaç, A. y García, C. Dificultades que presentan los estudiantes en los modos geométrico y analítico de sistemas de ecuaciones lineales. 19 413pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PUBLICADOS EN ALATORRE, S., CORTINA, J.L., SÁIZ, M. Y MÉNDEZ, A. (EDS): PROCEEDINGS OF THE TWENTY EIGHT ANNUAL MEETING OF THE NORTH AMERICAN CHAPTER OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR THE PSYCHOLOGY OF MATHEMATICS EDUCATION. QUE TUVO LUGAR THE UNIVERSIDAD PEDAGÓGICA NACIONAL. LA REUNIÓN TUVO LUGAR EN MÉRIDA,YUC., MÉXICO, EN 2006. DISPONIBLE EN DISCO COMPACTO ISBN: 970-702-202-7.

Camacho-Machín, M., Depool, R. y Santos-Trigo, M. A framework to evaluate university students' use of Derive software to comprehend and apply the concept of definite integral. XXVIII: 271pp.

Hurtado, A. y Mejía, H. Compensation reasoning in optimization problems. XXVIII: 10pp.

Mejía, H. y Hurtado, A. Geometrical optimization problems: A covariational approach. XXVIII: 166pp.

Mochón, S. y López, J.I. (2006). The development of mathematical understanding in classrooms with a computer. XXVIII: 856pp.

Santos, D. Expectation vs Reality of the use of mathematics textbooks in elementary schools. XXVIII: 798pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES CON ARBITRAJE

Hernández, A. y Gallardo, A. El cero y la negatividad. Memorias del Primer Congreso de Formación, Desarrollo Profesional e Investigación Educativa, Servicios Educativos Integrados al Estado de México. (SEIEM). Toluca, Estado de México. (2006) Disponible en disco compacto. (Referencia: Mesas congresos/Ponencia M5/Formación y desarrollo profesional/4)

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS LOS RESÚMENES DE LA X ESCUELA DE INVIERNO EN MATEMÁTICA EDUCATIVA ORGANIZADA POR LA RED DE CENTROS DE INVESTIGACIÓN EN MATEMÁTICA EDUCATIVA (RED CIMATES), QUE TUVO LUGAR EN LA TRINIDAD, STA. CRUZ, TLAXCALA, EN 2006. DISPONIBLE EN DISCO COMPACTO O EN LÍNEA WWW.RED.CIMATES.ORG.MX/EIME.HTML.

Acuña, M.J., Calvillo, N.J. y Cantoral, R. Presentación de aspectos visuales en problemas de cálculo.1pp.

Cabañas, G. y Cantoral, R. Percepción de la noción de conservación del área entre estudiantes universitarios. 30pp.

García, E., García, E., Tuyub, I. y Oktaç, A. Videopaper: una herramienta tecnológica auxiliar en la matemática educativa.136pp.

Suárez, L. y Cordero, F. Prácticas sociales asociadas al estudio del uso de las gráficas: Una socioepistemología para la modelación del movimiento. 176pp.

CARTAS AL EDITOR O COMENTARIOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL

Imaz, C. Sobre el editorial de Nature Medicine. *Avance y perspectiva* (2006) *24*(4) 8pp.

Santos-Trigo, M. Dynamic representation, connections and meaning in mathematical problem solving. *For the Learning of Mathematics* (2006) 26(1) 21pp.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Cordero, F. The use of function graphics in the school calculus discourse. A socioepistemological study. En Memorias del International Workshop on Research in Secondary and Tertiary Mathematics Education, Ankara, Turquía: Basquent University (2006) 27pp.

Flores, P., Figueras, O. y Pluvinage, F. Mathematics in school: Practices in situation. A study carried out in Mexico City. Alatorre, S., Cortina, J.L., Sáiz, M. y Méndez, A. (eds) (2006): Proceedings of the Twenty Eight Annual Meeting of the North American Chapter or the International Group for the Psychology of Mathematics Education. Mérida, México: Universidad Pedagógica Nacional. Yucatán (2006) XXVIII(2): 666pp. Disponible en disco compacto. ISBN: 970-702-202-7.

Quintero, R. Gergonne y Poncelet: Un principio de dualidad, dos visiones de la geometría. VIII Jornadas "Juan José Rivaud Morayta" de Historia y Filosofía de las Matemáticas Centro de Investigación en Matemáticas, A.C., Guanajuato, Gto., México (2006).

Rico, L. y Figueras, O. Teaching relevant, useful mathematics. Mathematical Education, curso de Matehmatics for Peace and Development, Conferencia Satélite del ICMI-2006 (Madrid) Universidad de Córdoba (2006) http://www.uco.es/congresos/mpd/courses.htm.

Rigo, M. y Gress, N. Solution strategies linked to proportionality problemas: A case study. Alatorre, S., Cortina, J.L., Sáiz, M. y Méndez, A. (eds), En: Proceedings of the Twenty Eight Annual Meeting of the North American Chapter or the International Group for the Psychology of Mathematics Education. Mérida, México: Universidad Pedagógica Nacional. Yucatán (2006) XXXVIII(2): 438pp. Disponible en el disco. compacto ISBN: 970-702-202-7.

Rivera, A. Interior y Adherencia, conceptos duales. VIII Jornadas "Juan José Rivaud Morayta" de Historia y Filosofía de las Matemáticas Centro de Investigación en Matemáticas, A.C., Guanajuato, Gto., México (2006).

Salinas-Herrera, J. y Sánchez-Sánchez, E.A. Interpretation of the Cabri dragging in a learning experience. Alatorre, S., Cortina, J.L., Sáiz, M. y Méndez, A. (eds), En: Proceedings of the Twenty Eight Annual Meeting of the North American Chapter or the International Group for the Psychology of Mathematics Education. Mérida, México: Universidad Pedagógica Nacional. Yucatán XXXVIII (2): (2006) 427pp. Disponible en disco compacto ISBN: 970-702-202-7.

Santos-Trigo, M. Mathematical problem solving and the use of computational tools. 8th Iranian Mathematics Education Conference. Shahrekord, Iran. (2006) 21pp.

Ursini, S. y Sánchez, G. Actitudes hacia las matemáticas de niñas de secundaria. En: Cordero, Ma. del R. y Sánchez, Ma. (eds). Programa y resúmenes del III Encuentro "Participación de la Mujer en la Ciencia". Centro de Investigaciones en Óptica, A. C. México (2006)163pp.

Ursini, S. ¿El uso de la computadora en la clase de matemáticas ayuda a un mejor aprendizaje de esta disciplina? Un análisis desde la perspectiva de género. VIII Jornadas "Juan José Rivaud Morayta" de Historia y Filosofía de las Matemáticas Centro de Investigación en Matemáticas, A.C., Guanajuato, Gto., México (2006).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PUBLICADOS EN NOVOTNÁ, J., MORAOVÁ, H., KRÁTKÁ, M. Y STEHLÍKOVÁ, N. (EDS.): PME INTERNATIONAL, PRAGA, REPÚBLICA CHECA FACULTY OF EDUCATION, CHARLES UNIVERSITY IN PRAGUE, EN EL 2006.

Miranda-Viramontes, I., Radford-Hernández, L. y Guzmán-Hernández, J. Objects in Motion: Maps or Graphs? 30 (1) 303pp.

Mochón, S. y Flores, O.M. The effect of the teacher's mode of instruction inside Math classrooms with a computer. 30 (1): 410pp.

Trigueros, M. y Sacristán, A.I. Evaluating a large-scale national programme for incorporating computational technologies to mathematics classrooms. 30(1): 344pp.

Ursini, S., Sánchez, G. y Santos, D. Mathematics with technology: sex vs gender attitudes. 30(1): 349pp.

Valdemoros, M. y Ruiz, E. Francisca uses decimal numbers: A case study. 30(1): 350pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PUBLICADOS EN LOS RESÚMENES DE LA VIGÉSIMA REUNIÓN LATINOAMERICANA DE MATEMÁTICA EDUCATIVA, QUE TUVO LUGAR EN LA UNIVERSIDAD DE CAMAGÜEY CAMAGÜEY, CUBA EN EL 2006.

Acuña, M. y Cantoral, R. Análisis del proceso inverso, derivación e integración en el aspecto geométrico. XX 50pp.

Cabañas, A. y Farfán, R. M. Diferencias de género en matemáticas, un problema sociocultural. 47pp.

Cabañas, M.G. y Cantoral, R. Un estudio sobre la reproducibilidad de situaciones didácticas: El papel de la noción de conservación del área en la explicación escolar del concepto integral. 91pp.

Calvillo, N. y Cantoral, R. Intuición y visualización: Demostración en la convergencia de sucesiones. 53pp.

Cantoral, R., Martínez, G. y Sierra E. El sistema de medición y su uso social en Metlatónoc. 69pp.

Canúl, G. y Cantoral, R. La práctica del bordado como generadora de conocimiento matemático. 56pp.

Delgado, I. y Ojeda, A.M. Comprensión de las ideas de covariancia, correlación y regresión, de estudiantes de nivel superior. 67pp.

Espinosa, C. y Farfán, R.M. Una perspectiva de género sobre la evaluación en un curso de cálculo. 73pp.

Farfán, R.M. Un estudio en el nivel universitario sobre matemática educativa. La convergencia de series infinitas. 27pp. [Conferencia Especial]

Farfán, R.M. y Sosa, L. Formación de profesores. Diversas concepciones que afectan el quehacer docente y competencias iniciales de profesores del nivel medio superior. 47pp.

Flores, O.M. y Mochón, S. El papel del profesor y sus cambios de comportamiento bajo un nuevo ambiente tecnológico. 51pp.

Kú Euán, D., Oktaç, A. y Trigueros, M. Aprendizaje de la base de un espacio vectorial utilizado el acercamiento de la teoría APOE. 45pp.

Lara, G. y Cordero, F. Categorías del uso de las gráficas en ingeniería. 48pp.

López, J.I. y Mochón, S. El uso de computadora y cañón para el desarrollo del entendimiento matemático de fracciones en 4to de primaria. 49pp.

Manzanero, L., Oktaç, A. y Trigueros, M. La evolución de un esquema: El caso de sistemas de ecuaciones. 50pp.

Molina, G., Sánchez M. y Cantoral, R. Taller. Sobre la derivada de orden superior: Propiedades gráficas y numéricas. 157pp.

Morales, F. y Cordero, F. El uso de las gráficas en la confrontación entre la continuidad euleriana y la estabilidad de las ecuaciones diferenciales de segundo orden. 55pp.

Sánchez, G. y Ursini, S. Dos enfoques para medir la relación entre actitudes hacia las matemáticas y aprovechamiento matemático: la experiencia Mexicana con EMAT. 20pp.

Servín, C., López, G. y Oktaç, A. Interpretación del concepto de solución de los sistemas de ecuaciones lineales equivalentes. 125pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXXIX CONGRESO NACIONAL DE LA SOCIEDAD MATEMÁTICA MEXICANA, QUE TUVO LUGAREN LA UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO, TAB., MÉXICO EN EL 2006.

Cuevas, C. Una didáctica para la enseñanza de las matemáticas. 149pp.

Guzmán-Hernández, J. El papel del profesor en la enseñanza de las matemáticas. 144pp.

Perera, P. y Valdemoros, M. Ayuda manipulativa en la resolución de problemas verbales de reparto de todos continuos y discretos. 183pp.

Quintero, R. Ampere y el teorema de Stokes. (2006) 173pp.

Riestra, J.A. ¿Qué es la diferencial? 152pp.

Rivera-Figueroa, A. De cálculos aproximados, estimaciones y otros recursos matemáticos para la vida diaria. 184pp.

Rivera-Figueroa, A. El operador derivada de Heaviside y el cálculo operacional de Mikusinski. 173pp.

Rivera-Figueroa, A. Recortando, pegando y confeccionando funciones elementales del cálculo. 152pp.

Zubieta, G. Las cónicas desde una perspectiva dinámica. XXXIX 194pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA X ESCUELA DE INVIERNO EN MATEMÁTICA EDUCATIVA ORGANIZADA POR LA RED DE CENTROS DE INVESTIGACIÓN EN MATEMÁTICA EDUCATIVA (RED CIMATES), QUE TUVO LUGAR EN TLAXCALA, MÉXICO EN EL 2006.

Cabañas, G. y Cantoral, R. Percepción de la noción de conservación del área entre estudiantes universitarios. 37pp.

Cantoral, R. y Covián, O. Estudio de la construcción social del conocimiento matemático en el ejercicio de prácticas de profesionales. Una visión socioepistemológica. 33pp.

Cruz, P., Cantoral, R. y Farfán, R.M. Sobre la adquisición de las nociones de variación y cambio en niños de 5-7 años. 86pp.

Moreno, G.R., Cantoral, R. y Marmolejo, E. Análisis acerca de un estudio socioepistemológico del teorema de la divergencia. 125pp.

Sosa, L. y Farfán, R.M. Tipos de concepciones sobre la naturaleza de las matemáticas, de su enseñanza y de su aprendizaje. Estudio con profesores en servicio. 39pp.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS.

Kieran, C. y Guzmán-Hernández, J. The Number-Theoretic experience of 12-to 15-year-olds in a calculator environment: The Intertwining coemergence of technique. Capítulo 8, 173pp. En: Zazkis, R. y Campbell, S. R. (eds.): Number theory in mathematics education: perspectives and prospects. Lawrence Erlbaum Associates, Nueva Jersey, EUA (2006) ISBN 0-8058-5408-8.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN FILLOY, E. (COMPILADOR.): MATEMÁTICA EDUCATIVA TREINTA AÑOS: UNA MIRADA FUGAZ, UNA MIRADA EXTERNA Y COMPRENSIVA, UNA MIRADA ACTUAL. QUE TUVO LUGAR EN CINVESTAV, MÉXICO, DF. MÉXICO EN EL 2006.

Acuña, C. Tratamientos como *dibujo* y como figura de la gráfica en tareas de construcción e interpretación por estudiantes de bachillerato, el caso de los ejes cartesianos. 215pp.

Cuevas, C.A., Riestra, J.A. y Zubieta, G. Retrospectiva del Área de Microcomputadoras del Departamento de Matemática Educativa. El desarrollo de una línea de investigación y prospectos hacia el futuro. 169pp.

Filloy, E. Matemática Educativa: un movimiento cultural y su institucionalización. Parte 1. Una mirada fugaz, 17pp.

Gallardo, A. El surgimiento de la aporía en el proceso de enseñanza – aprendizaje de la sustracción de números enteros. Parte 3. Una mirada actual. 79pp.

Garnica, I. Percepción auditiva diferenciada y producción escrita de expresiones: elementos para un modelo de comunicación de la unidad ["t/m":mtl-sms] para la investigación en Matemática Educativa. Parte 3. Una mirada actual. 257pp.

Hart, K. Working with Cinvestav Mathematics Education Section for over 25 years. Parte 2. Una mirada externa y comprensiva. 35pp.

Mochón, S. Avances y hallazgos en la implementación de tecnologías para la enseñanza de las matemáticas y las ciencias. Parte 3. Una mirada actual. 101pp.

Moreno, L. Nociones matemáticas, constitución del símbolo y evolución del campo de referencia. Parte 3. Una mirada actual. 69pp.

Ojeda, A.M. Estrategia para un perfil nuevo de docencia: un ensayo en la enseñanza de estocásticos. Parte 3. Una mirada actual. 195pp.

Pluvinage, F. Algunas impresiones de mi trayectoria en el DME. Parte 2. Una mirada externa y comprensiva. 27pp.

Pluvinage, F. y Cuevas, C.A. Un acercamiento didáctico a la noción de función. Parte 3. Una mirada actual. 141pp.

Rigo, M. y Pluvinage, F. Las Creencias en la educación matemática: relato de un caso. Parte 3. Una mirada actual. 301pp.

Rivera, A. y Guerrero, Ma. L. Pensamiento matemático avanzado en el aprendizaje de las matemática. Parte 3. Una mirada actual, (2006) 237pp.

Rojano, M.T. Adquisición del lenguaje algebraico: el programa de investigación. Parte 3. Una mirada actual, 55pp.

Ruiz, E.F. y Valdemoros, M.E. La relación entre el uso de diversas representaciones y el desarrollo de conceptos de razón y proporción: el caso de Nuria. Parte 3. Una mirada actual. 123pp.

Santos, D., Macías, G. y Cruz, J.F. Los libros de texto gratuitos de matemáticas: concepción y uso que les dan los maestros. Parte 3. Una mirada actual. 283pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN ROJANO, T. MA. (ED). ENSEÑANZA DE LA FÍSICA Y LAS MATEMÁTICAS CON TECNOLOGÍA: MODELOS DE TRANSFORMACIÓN DE LAS PRÁCTICAS Y LA INTERACCIÓN SOCIAL, QUE TUVO LUGAR EN LA SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA, MÉXICO. 2006 ISBN 970-790-885-8.

Filloy, E. CAS en EFIT-EMAT. Capítlo VI. Expansión de los Proyectos EFIT y EMAT: modelos y estrategias, Sección VI.4.130pp.

Mochón S. Enseñanza de las Ciencias con Modelos Matemáticos (ECAMM): Capítulo VI. Expansión de los Proyectos EFIT y EMAT: modelos y estrategias, Sección VI.5. 138pp.

Rojano, T. Los Principios Básicos de los Modelos EFIT y EMAT. Capitulo I. 15pp.

Rojano, T. Puesta a prueba del modelo EMAT. Capítulo IV. 71pp.

Sacristán, A.I. Actividades de programación computacional con Logo para el aprendizaje matemático. Capítulo VI. Expansión de los Proyectos EFIT y EMAT: modelos y estrategias, Sección VI.3. 121pp.

Sacristán, A.I. y Esparza, E. Investigación asociada a la puesta en práctica de la herramienta Logo. Capítulo VII. Investigaciones asociadas al Proyecto EMAT, Sección VII.2. 198pp.

Ursini, S. ECAMM y EMAT en Telesecundaria. Capítulo VI. Expansión de los Proyectos EFIT y EMAT: modelos y estrategias, Sección VI.7. 159pp.

Ursini, S. Enseñanza de las Matemáticas con Tecnología (EMAT). Capítulo II. 25pp.

Ursini, S. Estudios de género. Capítulo VII. Investigaciones asociadas al proyecto EMAT, Sección VII.1. 192pp.

Waldegg, G. y Moreno, L.E. Tecnología y Cognición. Capítulo IX. 243pp.

LOS SIGUIENTES FUERON PRESENTADOS EN DOLORES, C., MARTÍNEZ, G., FARFÁN, R. M., CARRILLO, C., LÓPEZ, I. Y NAVARRO, C. (EDS.): ALGUNOS ASPECTOS DE LA SOCIOEPISTEMOLOGÍA Y LA VISUALIZACIÓN, QUE TUVO LUGAR EN AUTÓNOMA DE GUERRERO, ESPAÑA. 2006 ISBN 84-7978-786-4.

Cabañas, G. y Cantoral, R. La integral definida: Un enfoque socioepistemológico. 3pp.

Farfán, R.M. Un estudio didáctico relativo a la noción de convergencia. 91pp.

Navarro, C. y Cantoral, R. Una alternativa para el tratamiento de los límites lím[sen(x)/x]=1 y lím[(1 – cos(x))/x]=0: Una secuencia didáctica. 231pp.

Oktaç, A., García, C. y Ramírez, C. Diseño de actividades: ejemplos de álgebra lineal. 315pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN CANTORAL, R., COVIÁN, O., FARFÁN, R. M., LEZAMA, J., Y ROMO, A. (EDS.): INVESTIGACIONES SOBRE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE DE LAS MATEMÁTICAS: UN REPORTE IBEROAMERICANO. COMITÉ LATINOAMERICANO DE MATEMÁTICA EDUCATIVA, A.C. QUE TUVO LUGAR EN EL AULA DÍAZ DE SANTOS, ESPAÑA. (2006) ISBN 84-7978-803-8.

Cabañas, G. y Cantoral, R. La conservación en el estudio de Área. Segunda parte: Consideraciones de aspecto socioepistemológico. 199pp.

Cantoral, R. y Farfán, R.M. Socioepistemología de la Contradicción. Un estudio sobre la noción de logaritmo de números negativos y el origen de la variable compleja. Segunda parte: Consideraciones de aspecto socioepistemológico. 227pp.

Cantoral, R., Marcolini, M. y Perales, J. Ingeniería Didáctica en Física-Matemática. Segunda parte: Consideraciones de aspecto socioepistemológico. 359pp.

Cordero, F. El Uso de las Gráficas en el Discurso del Cálculo Escolar una visión Socioepistemológica. Segunda parte: Consideraciones de aspecto socioepistemológico. 265pp.

EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA (SELECCIÓN, COORDINACIÓN Y COMPILACIÓN)

Cantoral, R., Covián, O., Farfán, R.M., Lezama, J. y Romo, A. Investigaciones sobre enseñanza y aprendizaje de las matemáticas: Un reporte Iberoamericano. Comité Latinoamericano de Matemática Educativa, A.C. y Díaz de Santos. España. (2006) ISBN 84-7978-803-8.

Dolores, C., Martínez, G., Farfán, R.M., Carrillo, C., López, I. y Navarro, C. Algunos aspectos de la socioepistemología y la visualización en el aula. Díaz de Santos y Universidad Autónoma de Guerrero, España (2006) ISBN 84-7978-786-4.

Filloy, E. Matemática Educativa treinta años: una mirada fugaz, una mirada externa y comprensiva, una mirada actual. Aula XXI/Santillana - Departamento de Matemática Educativa, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN, México. (2006) ISBN 970-29-1753-0.

Rojano, T. Enseñanza de la Física y las Matemáticas con Tecnología: Modelos de transformación de las prácticas y la interacción social en el aula. Secretaría de Educación Pública, México (2006) ISBN 970-790-885-8.

Santos, M. Director Editorial de la Revista Cinvestav, publicación del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN (Cinvestav). México. ISSN 1870-5499. En 2006 se publicaron los siguientes números: Volumen 25, Número 1; Volumen 25, Número 2; Volumen 25, Número 3, y Volumen 25, Número 4.

Se pone de manifiesto en el interés de los investigadores canadienses del Université du Québec à Montreal por renovar el convenio de colaboración.

LIBROS DE TEXTO PUBLICADOS Y EN USO

Cantoral, R., Farfán, R.M., Montiel, G., Cabañas, M.G., Lezama, J., Martínez-Sierra, G., Sánchez, M., Castañeda, A. y Molina, J.G. Matemáticas 1. Primer Grado. Serie Desarrollo de pensamento matemático. Mc Graw Hill, México (2006) 390pp. ISBN 970-10-6019-9.

Guzmán-Hernández, J., Núñez-Salazar, J. y Ángeles-Vargas, A.A. Geometría Analítica. Libro de texto. Serie Nivel Medio Superior. Universidad Autónoma del Estado de México, México (2006) 241pp. ISBN 970-757-007-5.

Guzmán-Hernández, J., Núñez-Salazar, J., Ángeles-Vargas, A.A. y Valdespín-López, I. Cálculo Integral. Libro de texto. Serie Nivel Medio Superior. Primera edición. Universidad Autónoma del Estado de México, México (2006) 127pp. ISBN en trámite.

Sánchez-Sánchez, E., Hoyos-Aguilar, V., Guzmán-Hernández, J. y Sáiz-Roldán, M. Matemáticas 1 primero de secundaria. Primera edición. Grupo Editorial Patria Cultural, México (2006) 274pp. ISBN 970-24-0950-0.

CAPÍTULOS DE LIBROS DE TEXTO PUBLICADOS

LOS SIGUIENTES TRABAJOS CORRESPONDEN A MÓDULOS DE LAS ASIGNATURAS DEL PROGRAMA DE ESTUDIOS MAESTRÍA EN EDUCACIÓN, ESPECIALIDAD MATEMÁTICAS Y SE ENCUENTRAN EN LÍNEA EN LA DIRECCIÓN: HTTP://WWW.MATEDU.CINVESTAV.MX/~MAESTRIAEDU/DOCS/

Cuevas, A. Coordenadas cartesianas. Módulo 3. Redacción y edición de material didáctico de matemáticas de la Asignatura 1. Informática en la educación matemática: la tecnología como herramienta cognitiva. http://www.matedu.cinvestav.mx/~maestriaedu/Informatica/Modulo3/AnalDistancia210304.doc

Cuevas, A. Introducción a la programación en Visual Basic 6.0. Módulo 7. Introducción a la programación en ambientes gráficos de la Asignatura 1. Informática en la educación matemática: la tecnología como herramienta cognitiva. http://www.matedu.cinvestav.mx/~maestriaedu/docs/IntroVB6.doc

Gallardo, A. y Hernández, A. Historia Versus Enseñanza: Los Números Negativos. Módulo 6: Las estructuras aditivas de la Asignatura de los números naturales a los números enteros. Recuperado en diciembre de 2006, dehttp://www.matedu.cinvestav.mx/~maestriaedu/docs/asig2/gallardo.pdf

Mejía, H. La computadora personal. Módulo 1. Arquitectura de una computadora personal de la Asignatura 1. Informática en la educación matemática: la tecnología como herramienta cognitiva. http://www.matedu.cinvestav.mx/~maestriaedu/Informatica/La%20computadora%20personal.pdf

Mejía, H. Las hojas electrónicas de cálculo. Módulo 5. Hojas electrónicas de Cálculo de la Asignatura 1. Informática en la educación matemática: la tecnología como herramienta cognitiva.http://www.matedu.cinvestav.mx/~maestriaedu/Informatica/Modulo%205/Las%20Hojas%20Electronicas%20de%20Calculo.doc

Pluvinage, H. Uso pedagógico de Internet. Módulo 2. Acceso a la información y publicación de la Asignatura 1. Informática en la educación matemática: la tecnología como herramienta cognitiva. http://www.matedu.cinvestav.mx/~maestriaedu/conferencia/ConferPluvin.doc

MATERIALES ESCRITOS, AUDIOVISUALES O PROGRAMAS DE COMPUTACIÓN QUE CUBRAN UN PROGRAMA COMPLETO DE ESTUDIO.

Ojeda, A. M. Cuaderno de actividades. *Frecuencias y su registro.* En: Garnica, I. (ed), Documentos del Seminario Percepción, cognición y lenguaje en Matemática Educativa. Versión preliminar. Instituto Mexicano de la Audición y el Lenguaje - Departamento de Matemática Educativa del Cinvestav, México (2006) 38pp.

Ojeda, A.M. y Espíndola, M.A. Medios y enseñanza: Programas de cómputo en aulas de Matemática Educativa. Serie Cuadernos de Educación y nuevas tecnologías. Tareas de indagación [Garnica, I. Dirección]. Departamento de Matemática Educativa, Cinvestav, México (2006) 119pp.

ARTÍCULOS EN REVISTAS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA

Ojeda Salazar, A.M. Estocásticos en la educación preuniversitaria. Voces, *Revista CNEP* México (2006) 21: 11pp. (Séptima época)

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA EDUCATIVA

Rafael Marmolejo Leyva
Estudio de la noción de estado estacionario en el ámbito fenomenológico de la transferencia de calor. Directora de tesis: Dra. Rosa María Farfán Márquez. Enero 16 de 2006.

Raquel Hernández Meneses
Estudio sobre los recursos de los profesores de la ENP, UNAM, para resolver problemas de razonamiento proporcional. Director de tesis: Dr. Gonzalo Zubieta Badillo. Febrero 10 de 2006.

Rebeca Stefania Guirette Saldaña
Pruebas sin palabras. Un estudio de casos con profesores de bachillerato. Director de tesis: Dr. Gonzalo Zubieta Badillo. Marzo 10 de 2006.

José Manuel López Molina
Comprensión de la ley de los grandes números en el tercer grado de secundaria. Directora de tesis: Dra. Ana María Ojeda Salazar. Marzo 16 de 2006.

Carolina del Rosario Carrillo García
Saber sin sentir: un estudio de la dimensión afectiva en el aprendizaje de las matemáticas. Director de tesis: Dr. Ricardo Arnoldo Cantoral Uriza. Marzo 20 de 2006.

la Maestría en Educación, Especialidad Matemáticas inició sus estudios en enero de **2007**.

Claudia Leticia Cen Che
Los funcionamientos y formas de las gráficas en los libros de texto: una práctica institucional en el bachillerato. Director de tesis: Dr. Francisco Cordero Osorio. Marzo 20 de 2006.

Juan Carlos Rosales Traveceras
El papel de la calculadora en el surgimiento y evolución de estrategias numéricas en alumnos de tercer grado de secundaria. Director de tesis: Dr. José Guzmán Hernández. Marzo 22 de 2006.

Hilda Díaz Ozumbilla
Nociones de sucesión y de serie mediante modelos simbólicos recursivos en tercer grado de secundaria. Director de tesis: Dr. Simón Mochón Cohen. Marzo 30 de 2006.

Ana Luisa Gómez Blancarte
Modelos conceptuales y simulación: Experiencia de aprendizaje en probabilidad con estudiantes de secundaria. Director de tesis: Dr. Ernesto Alonso Sánchez Sánchez. Marzo 31 de 2006.

María del Rocío Nava Álvarez
Acerca de los conocimientos y creencias del profesor de matemáticas de secundaria en formación. Director de tesis: Dr. Antonio Rivera Figueroa. Abril 27 de 2006.

Diana Silvia Carvajal Rabiella
Estrategias de comunicación en la resolución de problemas que involucran razonamiento proporcional. Director de tesis: Dr. José Guzmán Hernández. Abril 28 de 2006.

Emanuel Jinich Charney
Propuesta metodológica para el rediseño de lecciones de libros de texto de matemáticas: El caso del libro de 6o. de primaria SEP. Directora de tesis: Dra. Dora Santos Bernard. Mayo 8 de 2006.

Martha Patricia Ramírez Mercado
Influencia de la visión de género de las docentes en las interacciones que establecen con el alumnado en las clases de matemáticas Directora de tesis: Dra. Sonia Ursini Legovich. Junio 12 de 2006.

Esteban José Ballestero Alfaro
Pensamiento estadístico que muestran los profesores al estudiar la centralidad y la variabilidad en un contexto de estadística dinámica con tecnología. Director de tesis: Dr. Ernesto Alonso Sánchez Sánchez. Junio 19 de 2006.

Greivin Gerardo Ramírez Arce
Formas de razonamiento que muestran estudiantes de maestría sobre distribuciones muestrales mediante problemas de simulación en Fathom. Director de tesis: Dr. Ernesto Alonso Sánchez Sánchez. Junio 19 de 2006.

Teresa Bernal Díaz
Estudio exploratorio con estudiantes de tercer grado de secundaria para hallar el significado de los parámetros m y b en la ecuación de la recta (y = mx + b), utilizando cabri-géomètre. Director de Tésis: Dr. Gonzalo Zubieta Badillo. Agosto 11 de 2006

Verónica Contreras Valencia
Una secuencia de actividades con computadora para el aprendizaje de los sistemas de numeración en bachillerato. Directora de tesis: Dra. Ana Isabel Sacristán Rock. Agosto 17 de 2006.

Leticia Sosa Guerrero
Tipos de concepciones sobre la naturaleza de las matemáticas, de su enseñanza y de

su aprendizaje. Estudio con profesores en servicio. Directora de tesis: Dra. Rosa María Farfán Márquez. Septiembre 26 de 2006.

Aarón Víctor Reyes Rodríguez
Esquemas de razonamiento y prueba que utilizan profesores de bachillerato en la formulación y resolución de problemas en ambientes de geometría dinámica. Director de tesis: Dr. Luz Manuel Santos Trigo. Septiembre 26 de2006.

Miguel Ángel León Hernández
Modelación matemática en Ciencias Naturales mediante la hoja electrónica de cálculo. Director de tesis: Dr. Simón Mochón Cohen. Octubre 16 de 2006.

María de Lourdes Sánchez Ugalde
Estableciendo un vínculo entre investigadores y profesores: el caso de la variable multifacético. Directora de tesis: Dra. Sonia Ursini Legovich. Noviembre 1 de 2006.

Sarai Alejandra Barrueta Hernández
El desarrollo de habilidades espaciales a través de la práctica del dibujo en perspectiva. Un experimento de enseñanza con niños de quinto grado de primaria. Director de tesis: Dr. Ricardo Quintero Zazueta. Noviembre 16 de 2006.

Hugo Espinosa Pérez
El movimiento de figuras geométricas en la formulación y resolución de problemas con el uso del software Cabri-Géomètre. Director de tesis: Dr. Luz Manuel Santos Trigo. Noviembre 17 de 2006.

Consuelo Campos Pérez
Actitudes hacia las matemáticas: diferencias de género entre estudiantes de sexto grado de primaria y tercer grado de secundaria. Directora de tesis: Dra. Sonia Ursini Legovich. Noviembre 22 de 2006.

Maximiliano Jorge Chanca de la Cruz
Estrategias de resolución de problemas de optimización en ambientes de papel y lápiz y Excel. Director de tesis: Dr. José Guzmán Hernández. Diciembre 6 de 2006.

Iliana Miriam López Jarquín
El uso de computadora y cañón para el desarrollo del entendimiento matemático de fracciones de 4o de primaria. Director de tesis: Dr. Simón Mochón Cohen. Diciembre 7 de 2006.

Raciel Vásquez Aguilar
Sobre el papel de la hipótesis de periodicidad en las series de Fourier. Directora de tesis: Dra. Rosa María Farfán Márquez. Diciembre 11 de 2006.

María Eugenia León Cano
Nociones de variabilidad estadística en estudiantes de bachillerato. Estudio exploratorio. Director de tesis: Dr. Ernesto Alonso Sánchez Sánchez. Diciembre 11 de 2006.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICA EDUCATIVA

David Benítez Mojica
Formas de razonamiento que desarrollan estudiantes universitarios en la resolución de problemas con el uso de tecnología. Directores de tesis: Dr. Luis Enrique Moreno Armella y Dr. Luz Manuel Santos Trigo. Febrero 6 de 2006.

Santiago Inzunsa Cázares
Significados que estudiantes universitarios atribuyen a las distribuciones muestrales en un ambiente de simulación computacional y estadística dinámica. Director de tesis: Dr. Ernesto Alonso Sánchez Sánchez. Febrero 15 de 2006.

Germán Muñoz Ortega
Dialéctica entre lo conceptual y lo algorítmico relativa a un campo de prácticas sociales asociadas al cálculo integral: aspectos epistemológicos, cognitivos y didácticos. Director de tesis: Dr. Francisco Cordero Osorio. Junio 5 de 2006.

Rosa María Chargoy Espínola
Dificultades asociadas al concepto de base de un espacio vectorial. Directores de tesis: Dr. Francisco Cordero Osorio y Dra. Asuman Oktaç. Junio 7 de 2006.

Daniel Gómez García
Representación de conceptos de análisis estructural con álgebra lineal. Directores de tesis: Dr. Hugo Rogelio Mejía Velasco y Dr. Humberto Madrid de la Vega. Junio 8 de 2006.

Elvia Perrusquía Máximo
Acceso temprano a ideas algebraicas: el papel de las representaciones y de la matemática del cambio. Directora de tesis: Dra. María Teresa Rojano Ceballos. Septiembre 25 de 2006.

María Eugenia Guadalupe Andreu Ibarra
Propuesta alternativa para un curso de cálculo diferencial acorde con el desarrollo histórico epistemológico de la derivada y con apoyo computacional. Directores de tesis: Dr. Jesús Alfonso Riestra Velásquez y Dr. Carlos Armando Cuevas Vallejo. Diciembre 7 de 2006.

DISTINCIONES

Cantoral Uriza Ricardo
Invitado a impartir conferencias plenarias: 1. XVII - SIEM (Seminário de Investigação em Educação Matemática) - Setuba, Portugal. 2. VII Reunião de Didática da Matemática do Cone Sul. VI - CAREM (Sociedad Argentina de Educación Matemática) - Buenos Aires, Argentina. 3. Relme 20 (Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa) – Camagüey, Cuba. Mesa Redonda: III - SIPEM (Seminario Internacional de Pesquisa em Educação Matemática), Águas de Lindóia, Estado de São Paulo, Brazil. Conferencista invitado: First International Workshop on Research in Secondary and Tertiary Mathematics Education. Ankara, Turquía.

Cordero Osorio Francisco
Conferencista invitado: International Workshop on Research in Secondary and Tertiary Mathematics Education. Ankara, Turquía.
Invitado a una estancia académica: Universidad de Granada. Seminario articulación entre los enfoques teóricos de la socioepistemología y ontosemiótico, Invitación a participar en el seminario: Un cadre théorique común pour l'étude de l'usage des représentations

graphiques dans le champ de l'ingénierie. DIDIREM, Université Paris 7- Denis Diderot.

Cuevas Vallejo Carlos Armando
Invitado como conferencista al XXXIX Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana.

Farfán Márquez Rosa María
Invitada a impartir conferencias plenarias: 1. VII Reunião de Didática da Matemática do Cone Sul. 2. VI - CAREM (Sociedad Argentina de Educación Matemática) - Buenos Aires Argentina. Invitada a impartir una conferencia especial: Relme 20 (Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa) – Camagüey, Cuba.

Figueras Mourut de Montppellier Olimpia
Invitada a participar en las siguientes actividades: Conferencia plenaria, Miembro de Panel y Taller regional: Foro Nacional sobre las Competencias Matemáticas, Ministerio de Educación, Bogotá, Colombia. Conferencista invitado: 1. Mathematics for Peace and Development Summer School. Universidad de Córdoba, España. 2. Sesiones especiales, Educación Matemática, First Joint Meeting of the Canadian and Mexican Mathematical Societies, 3. Centro de Investigación en Matemáticas (CIMAT), Guanajuato, México. Miembro del Comité de Programa Científico: 31 Congreso Internacional del Grupo Internacional para la Psicología en Educación Matemática (31st PME por sus siglas en inglés).

Imaz Jahnke Carlos
Conferencista invitado: 1. Universidad de Sonora, Sonora. 2. Centro de Energías Alternas de la Uiversidad Nacional Autónoma de México. Morelos. Invitación a publicar en Avance y Perspectiva, Cinvestav. México.

Moreno Armella Luis Enrique
Invitado a impartir una conferencia plenaria: III Congreso Iberoamericano de IberoCabri .

Riestra Velázquez Jesús Alfonso
Invitado como conferencista al XXXIX Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana.

Rojano Ceballos Teresa
1. Invitada como panelista plenaria a 30 International Conference of PME, Praga. 2. Designada por SEP e ILCE para realizar los ensayos didácticos del material multimedia desarrollado para el Modelo Renovado de la Telesecundaria – Áreas de Matemáticas y Ciencias (Convenio ILCE-Cinvestav).

Sacristán Rock Ana Isabel
Miembro del Comité Científico de EducMath un espacio de colaboración científica sobre la enseñanza y el aprendizaje de las matemáticas, desarrollado por el Instituto Nacional de Investigación Pedagógica (INRP) 2006, Francia.

Santos Trigo Luz Manuel
Conferencista Invitado al 8th Iranian Mathematics Education Conference en Shahrekord, Irán.

Zubieta Badillo Gonzalo
Invitado como conferencista al XXXIX Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

Cantoral Uriza Ricardo

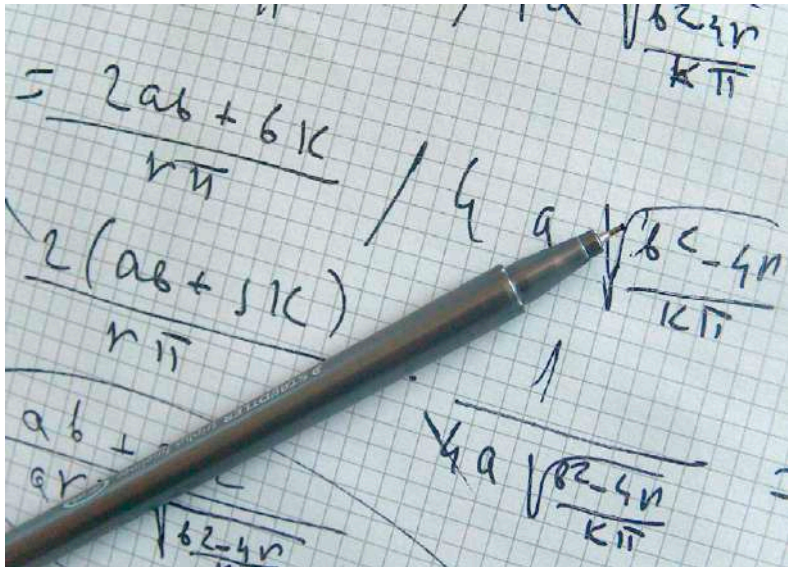
1. Miembro de Advisory Board del Internacional Study Group on the Relations Between the History and the Pedagogy of Mathematics. 2. Miembro del International Programme Committee for ICME-11. 3. Miembro del Comité de rédaction de Recherches en Didátiques des Mathématiques. 4. Miembro del Comitato di redazione de La Matematica e la sua Didatica. 5. Miembro del Comité Científico de la Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa. 6. Miembro del Consejo Editorial de la TURevista Digital Universitaria. 7. Arbitro en la X Escuela de Invierno en matemática Educativa, Santa Cruz, Tlaxcala.

Farfán Márquez Rosa María

1. Directora de Relime – Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa *Clame AC,* México, ISSN: 1665 – 2436. 2. Miembro del Comitato di redazione de La Matematica e la sua didattica Pitagora Editrice Bologna. Italie, ISSN: 1120 – 9968. 3. Arbitro en la X Escuela de Invierno en matemática Educativa, Santa Cruz, Tlaxcala.Directora Editorial de Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa (RELIME). México. Publicación oficial del Comité Latinoamericano de Matemática Educativa A.C. (CLAME). ISSN 1665-2436. En 2006 se publicaron los siguientes números: Volumen 9, Número 1; Volumen 9, Número 2 y Volumen 9, Número 3, y Número especial, Radford, L. y D'Amore, B. (eds): Semiótica, cultura y pensamiento matemático.

Figueras Mourut de Montppellier Olimpia

1. Evaluador del Padrón Nacional de Posgrado(PNP) en el marco de la convocatoria. 2. Miembro del Consejo Editorial de la Revista de corte pedagógico "Escri-Viendo" de la Dirección de educación Superior de los Servicios Educativos Integrados al Estado de México. 3. Miembro del Cosejo Asesor de UNO



Revista de Didática de las Matemáticas No. 42, Año XII.

Moreno Armella Luis Enrique
1. Miembro del Comité Editorial de la 2007 Monography 1. International Perspectivas on Social Justice in Mathematics Education. Editado por Bharath Sriraman de la Universidad de Montana, EUA. http//www.math.umt.edu/TMME/Monagraph1/

Rivera Figueroa Antonio
1. Miembro del Comité de Arbitraje de la Revista Innovación Educativa, publicación del Instituto Politécnico Nacional. 2. Coordinador del Comité Editorial de la Carta Informativa de la Sociedad Matemática Mexicana. 3. Miembro del Comité Organizador del XXXIX Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana, celebrado en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, en la Ciudad de Villahermosa, Tabasco.

Sacristán Rock Ana Isabel
1. Miembro del Comité de programa. 2nd International Conference ISSEP. Informatics in Secondary Schools: Evolution and Perspectives. Republic of Lithuania. 2. Miembro del International Program Committee for Study of the International Commission on Mathematical Instruction (ICMI). Hanoi, Vietnam.

Sánchez Sánchez Ernesto Alonso
1. Coeditor de la Revista Hipótesis Alternativa, Boletín del Internacional Association for Statistical Education para América Latina. 2. Organizador de la Sesión 9A Teaching Statistics in South América de la 7th Internacional Conference on Teaching Statistics. Salvador, Bahía, Brazil. 4. Miembro del Consejo Consultivo Interinstitucional para el Desarrollo Curricular de la Asignatura de Matemáticas, de la Secretaría de Educación Pública. 5. Miembro del Comité de Arbitraje de la Revista Innovación Educativa, publicación del Instituto Politécnico Nacional.

Santos Trigo Luz Manuel
Evaluador de los Proyectos de Investigación de Conacyt. Director Editorial de la Serie de Textos Cinvestav.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES E INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto:Construcción social del conocimiento matemático avanzado. Estudios de reproducibilidad y obsolescencia de situaciones didácticas. De la investigación a la realidad del aula. (2003-06).
Investigador responsable: Ricardo Arnoldo Cantoral Uriza Co-responsable: Rosa María Farfán Márquez
Investigadores participantes: Guadalupe Cabañas, Felícitas Morales, María de Jesús Ramírez, Nancy Calvillo, Gemma Canul, Olda Covián, Gabriela López, José Marcos López, Yuridia Arellano, Edgar Vázquez, Erika García, Estelita García, Isabel Tuyub, Silvia Vargas, Adriana López, Dora Solange Roa, Iván López, Carolina Carrillo.
Fuente de financiamiento: Conacyt –2002-C01-41740/30981 41740-S

La sección se convirtió en Departamento en marzo de **1993**.

Proyecto:Estudio de las gráficas de las funciones como prácticas institucionales gestión escolar para el Nivel Superior. (2005-07).
Investigador responsable: Francisco Cordero Osorio
Fuente de financiamiento: Conacyt-47045

Proyecto: El papel de la tecnología en la resolución de problemas de variación y la construcción de representaciones en distintos escenarios. (2006-09).
Investigador responsable: José Guzmán Hernández
Investigadores corresponsables: Juan Manuel Estrada Medina, Gonzalo López Rueda.
Invest. Colaborador Extranjero: Carolyn Kieran, Université du Québec à Montreal, Canada.
Investigadores Participantes: Verónica Vargas Alejo, Héctor Alfredo Elizondo García, Maximiliano Jorge Chanca de la Cruz, Diana Silvia Carvajal Rabiella, José Enrique Pacheco Brito. Fuente de financiamiento: Conacyt-49788-S

Proyecto: Procesos de abstracción y Patrones de Comunicación en Aulas de Matemáticas y Ciencias con Entornos Tecnológicos de Apredizaje: Estudio Teórico-Experimental con alumnos de 10 a 16 años de edad. (2002-07).
Investigador responsable: Eugenio Filloy Yagüe
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial de Investigación para la educación. SEP-2003-CO2-44632/A-1

Proyecto: Situaciones de aprendizaje generadoras de conflicto cognitivo para los conceptos de álgebra lineal. (2003-06).
Investigador responsable: Asuman Oktaç.
Fuente de financiamiento: Conacyt-41726

Proyecto:La evolución de la comprensión de la variación estadística de estudiantes de secundaria, bachillerato y primeros años universitarios. (2004-07).
Investigador responsable: Ernesto Alonso Sánchez Sánchez
Investigadores participantes: Roberto Ávila Antuna, Santiago Inzunsa Cázares, Gloria Ivonne Hernández López
Fuente de financiamiento: Conacyt-45063-H

Proyecto: Apropiación y transformación de artefactos tecnológicos en herramientas de aprendizaje y resolución de problemas matemáticos. (2005-08).
Investigadora responsable: Luz Manuel Santos Trigo
Investigadores participantes: Carlos Imaz Jahnke, Antonio Rivera Figueroa, Luis Enrique Moreno Armella, Fernando Barrera Mora, Juan Manuel Estrada Medina, Rodolfo Oliveros Ángeles, César Cristóbal Escalante, Carlos Estevan Artega Carmona, Martha Leticia García Rodríguez, Juan González García, Marianela Alpízar Vargas, Ronny Wilson Gamboa Araya.
Colaboradores extranjeros: Richard Lesh Indiana University, Alan Schoenfeld-University of California, Berkeley
Fuente de financiamiento: Conacyt-47850-H

Proyecto: Uso de la tecnología computacional para la enseñanza de las matemáticas de secundaria: repercusiones en las diferencias de género. (2004-06).
Investigador responsable: Sonia Ursini Legovich
Investigadores participantes: Dora Santos Bernard, José Gabriel Sánchez Ruiz y Martha Patricia Ramírez Mercado.
Fuente de financiamiento: Conacyt SEP/SEBYN-Conacyt 2003 - CO1 – 22

PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES,

Proyecto: Ensayos didácticos en Laboratorios de Enseñanza con Tecnología. (LET) (2005-06).
Investigadoras responsables: Ma. Teresa Rojano y Judith Kalman
Investigadores participantes: Ana Isabel Sacristán, Gonzalo Zubieta, Rosa Ma. García, Elizabeth Esparza, Marcela Escobedo, Yani Betancourt, Maria Eugenia Tovar, Brenda Adriana Ciprés y Margarita Pacheco.

Fuente de financiamiento: Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa (ILCE)
Tipo de proyecto: Investigación y desarrollo - educativo.

Proyecto: Un marco general para el desarrollo curricular para el estudio de un modelo teórico local. (1999-06).
Investigador responsable: Eugenio Filloy.
Investigadores participantes: Gonzalo Zubieta, Teresa Rojano, Olimpia Figueras, Ana María Ojeda.
Fuente de financiamiento: Editorial McGraw Hill.

Proyecto: Un nuevo salón de matemáticas con la integración de nuevas tecnologías de la información (1999-06).
Investigador responsable: Eugenio Filloy.
Investigadores participantes: Armando Solares, Miguel Benito Huesca, Vicente Carrión.
Fuente de financiamiento: Sociedad Mexicana de Matemática Educativa y Centro Escolar Hermanos Revueltas.

PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO EN EL MARCO DE UN CONVENIO CON OTRAS INSTITUCIONES

Proyecto: Seminario de estudios sobre el conocimiento matemático ante la percepción y el lenguaje (2001-06) Actualización junio de 2006).
Investigadores responsables: Ignacio Garnica Dovala y María Paz Berruecos Villalobos.
Investigadores participantes: Hilda Eneyda González Ortiz, Ingrid Díaz Córdova, Mónica Barrientos Olvera, Ana María Ojeda Salazar.
Fuente de financiamiento: Instituto Mexicano de la Audición y el Lenguaje; Área Ciencias de la Cognición y Tecnología de la Información Aplicadas, del Departamento de Matemática Educativa del Cinvestav.

Proyecto: Programa Interinstitucional para el Fortalecimiento de la Investigación y el Posgrado del Pacífico. (Programa Delfin) (2006).
Investigadora responsable: Ana Maria Ojeda Salazar
Investigador participante: Javier Eduardo maldonado Dennis
Fuente de financiamiento: Instituto de las Américas de Nayarit, S.C.

Proyecto: The interwinining development of technique and theory in technology-based algebra learning (2003-05). Actualización (2006-10). Convenio UQAM-Cinvestav
Investigadores responsables: Carolyn Kieran, José Guzman, Fernando Hitt, André Boileau, Luis Saldaña Denis Tangueay y Ana Isabel Sacristán.
Fuente de financiamiento:Université du Québec à Montreal, Canadá/Social Sciences and Humanities Research Council of Canadá.

Proyecto: La Resolución de Problemas de Matemáticas en la Educación post-obligatoria haciendo uso de herramientas tecnológicas: problemas de aprendizaje y métodos de enseñanza. (2005-08).
Investigador responsable: Matías Camacho Machín
Investigador participante: Luz Manuel Santos Trigo
Fuente de financiamiento: Universidad de la Laguna, España.

Para mayor información dirigirse a:

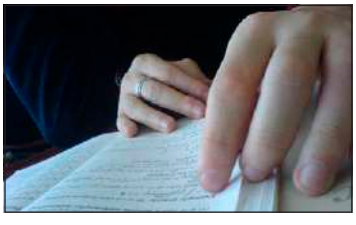
Cinvestav

Jefatura del Departamento
de Matemática Educativa
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tel. (01) (55) 50 61 38 15
Fax: 50 61 38 23

Coordinación Académica
del Departamento de Matemática Educativa
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tel. (01) (55) 50 61 38 17
Fax: 50 61 38 23
aparra@cinvestav.mx

www.cinvestav.mx

Departamento de **Matemáticas**



Unidad: Zacatenco

Departamento de **Matemáticas**

El Cinvestav fue fundado en 1961 con tres departamentos: Matemáticas, Fisiología y Física. El Departamento de Matemáticas (con sedes en el Distrito Federal y en Querétaro) ha sido líder en la producción matemática del país. Internacionalmente el Departamento ha destacado por la calidad del trabajo de sus investigadores y por la formación de doctores en matemáticas. El programa de doctorado que ofrece el Departamento es uno de los mejores de Latinoamérica. Esta excelencia académica está respaldada por varios reconocimientos otorgados tanto al departamento como a sus investigadores, entre los que se incluyen los siguientes:

- Cuatro Premios Nacionales de Ciencias han sido otorgados a investigadores en matemáticas; tres de estos galardonados son miembros distinguidos de nuestro Departamento.

- Los dos únicos matemáticos que han sido reconocidos con el honor de pertenecer al Colegio Nacional fueron fundadores de nuestro Departamento y son miembros de su planta académica.

- El programa de doctorado que ofrece el Departamento de Matemáticas del Cinvestav es uno de los dos únicos programas de doctorado en matemáticas del país que han sido aceptados con nivel internacional en el Padrón Nacional de Posgrados del Conacyt.

● El programa de Maestría está integrado como de alto nivel al Padrón Nacional de Posgrados del Conacyt. Los matemáticos del Departamento son líderes nacionales en el desarrollo y difusión de las matemáticas así como en la formación de investigadores matemáticos.

● Se han publicado más de seiscientos artículos en revistas de prestigio internacional y más de mil quinientos trabajos de matemáticas en general.

● Se ha graduado a más de 230 estudiantes de maestría y a más de 60 estudiantes de doctorado.

Los programas de maestría y doctorado están dirigidos a la preparación de personal altamente calificado tanto en investigación básica como en aplicaciones a otras ramas de la investigación científica y tecnológica. La maestría tiene dos opciones: matemáticas básicas y matemáticas computacionales.

El Departamento recibe estudiantes y posdoctorados de todas las regiones de la República y de los cinco continentes del mundo.

Los egresados de nuestro Programa de Posgrado continúan la labor de excelencia del Departamento desarrollando investigación de calidad en diversas instituciones a lo largo del país.

La intensa relación científica del Departamento de Matemáticas del Cinvestav con la Comunidad Científica Internacional se manifiesta con la presencia de profesores visitantes del más alto nivel.

El Departamento promueve viajes de estudio y estancias posdoctorales de estudiantes y profesores.

El Departamento facilita la participación de sus estudiantes y de su planta de profesores en los Foros Científicos Nacionales e Internacionales.

La mayoría de nuestros estudiantes, tanto nacionales como internacionales, han sido becados durante sus estudios en el Departamento.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

ISIDORO GITLER **GOLDWAIN**
Investigador Cinvestav 3C y Jefe de Departamento. Doctor of Philosophy (1991) Universidad de Waterloo, Canadá.
Temas de investigación: Algoritmos Combinatorios, Combinatoria, Álgebra Conmutativa Combinatorial, Optimización Discreta, Programación Lineal y Entera, Teoría de Gráficas, Matroides.
Categoría en el SNI: Nivel I
igitler@math.cinvestav.mx

LUIS ASTEY **QUINTANILLA**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1978) Cinvestav.
Temas de investigación: Teoría de Homotopía, Topología algebraica, Topología Diferencial.
Categoría en el SNI: Nivel III
lastey@math.cinvestav.mx

ALIN ANDREI **CARSTEANU** MANITIU
Investigador Cinvestav 3A. Doctor (Ph. D.) (1997) Universidad de Minnesota, Minneapolis, EUA.
Temas de investigación: Estadística. Series de Tiempo, Modelación Matemática.
Categoría en el SNI: Nivel I
alin@math.cinvestav.mx

SAMUEL GITLER **HAMMER**
Investigador Emérito. Doctor en Ciencias (1960) Universidad de Princeton, EUA.
Tema de investigación: Topología Algebraica.
Categoría en el SNI: Nivel III
sgitler@math.cinvestav.mx

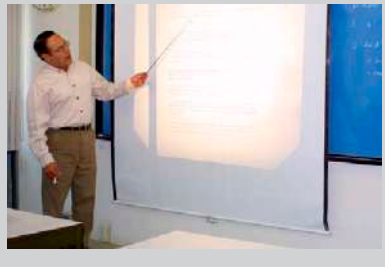
JESÚS GONZÁLEZ **ESPINO** BARROS
Investigador Cinvestav 3B. Doctor (Ph.D.) (1994) Universidad de Rochester, Rochester, NY, EUA.
Tema de investigación: Topología Algebraica.
Categoría en el SNI: Nivel II
jesus@math.cinvestav.mx

LUIS GABRIEL **GOROSTIZA** ORTEGA
Investigador Emérito. Doctor en Ciencias (1972) Universidad de California, Los Ángeles, EUA.
Temas de investigación: Procesos Estocásticos, Modelos Estocásticos.
lgorosti@math.cinvestav.mx

SERGEI GRUDSKY
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (segundo grado del Doctor en la Unión Soviética) Matemáticas (1995) Instituto de Matemáticas Steklov (San Petersburgo) de Academia de Ciencias de Rusa, Rusia.
Temas de investigación: Operadores singulares integrales y operadores de Toeplitz con símbolos osulatorios, El operador de convolución en intervalos finitos, Métodos matemáticos en hidroacústica, Operadores de Toeplitz-Bergman y operadores de Toeplitz-Fock, Teoría de opciones.
Categoría en el SNI: Nivel II
grudsky@math.cinvestav.mx

ONÉSIMO HERNÁNDEZ-LERMA
Investigador Cinvestav 3F. Doctor (Ph. D.) (1978) Universidad de Brown, Providence, RI, EUA.
Temas de investigación: Control óptimo de sistemas estocásticos, Teoría de juegos estocásticos, Programación lineal infinita, Procesos de Markov.
Categoría en el SNI: Nivel III
ohernand@math.cinvestav.mx

ERNESTO LUPERCIO **LARA**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (Matemáticas) (1997) Universidad de Stanford, Stanford, California, Estados Unidos.
Temas de investigación: Geometría algebraica, Topología, Física-Matemática.
Categoría en el SNI: Nivel I
lupercio@math.cinvestav.mx



PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

JOSÉ MARTÍNEZ **BERNAL**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1989) Cinvestav.
Tema de investigación: Combinatoria algebraica.
Categoría en el SNI: Nivel I
jmb@math.cinvestav.mx

ELÍAS MICHA **ZAGA**
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1982) Universidad de Oxford, Reino Unido.
Temas de investigación: Topología diferencial, Topología algebraica.
Categoría en el SNI: Nivel II
emicha@math.cinvestav.mx

GUILLERMO MORENO **RODRÍGUEZ†**
Investigador Cinvestav 3A (fallecido en el mes de diciembre). Doctor (Ph. D.) (1986) University of Western Ontario, Canadá.
Tema de investigación: Topología algebraica.
Categoría en el SNI: Nivel I
gmoreno@math.cinvestav.mx

ROBERT MICHAEL **PORTER** KAMLIN
Investigador Cinvestav 3C. Doctor (Ph. D.) (1978) Northwestern University, EUA.
Temas de investigación: Variable compleja, Superficies de Riemann, Transformación conforme.
Categoría en el SNI: Nivel II
mike@math.cinvestav.mx

RAÚL QUIROGA **BARRANCO**
Investigador Cinvestav 3B. Doctor (Ph. D.) (1994) Universidad de Chicago, EUA.
Temas de investigación: Geometría diferencial, Grupos de Lie, Geometría pseudoRiemanniana, Operadores de Toeplitz, Foliaciones.
Categoría en el SNI: Nivel I
quiroga@math.cinvestav.mx

ENRIQUE RAMÍREZ **DE ARELLANO** ÁLVAREZ
Investigador Cinvestav 3D. Doktor der Naturwissenschaften (1969) Universidad de Goettingen, Goettingen, Alemania.
Temas de investigación: Varias variables complejas, Análisis hipercomplejo.
Categoría en el SNI: Nivel III
eramirez@math.cinvestav.mx

FELIÚ DAVINO **SAGOLS** TRONCOSO
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1997) Cinvestav.
Temas de investigación: Combinatoria, Matemáticas Computacionales.
Categoría en el SNI: Nivel I
fsagols@math.cinvestav.mx

EDUARDO SANTILLAN **ZERON**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1996) Cinvestav.
Temas de investigación: Varias Variables Complejas y Biología de Sistemas.
Categoría en el SNI: Nivel I
eszeron@math.cinvestav.mx

NIKOLAI L. **VASILEVSKI**
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Filosofía, Matemáticas (1973) Universidad Estatal de Odesa, Odesa, Ucrania.
Temas de investigación: Teoría de operadores, Análisis complejo, Álgebras C*.
Categoría en el SNI: Nivel III
nvasilev@math.cinvestav.mx

RAFAEL HERACLIO **VILLARREAL** RODRÍGUEZ
Investigador Cinvestav 3D. Doctor of Philosophy (1986) Universidad Rutgers, New Jersey, EUA.
Temas de investigación: Álgebra conmutativa, Geometría algebraica, Combinatoria y Álgebra computacional.
Categoría en el SNI: Nivel III
vila@math.cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

MIGUEL ALEJANDRO **XICOTÉNCATL** MERINO
Investigador Cinvestav 3B y Coordinador Académico.
Doctor en Ciencias (1997) Universidad de Rochester.
Rochester, NY, EUA.
Temas de investigación: Topología algebraica (Espacios de configuración, espacios de funciones equivariantes, topología de cuerdas).
Categoría en el SNI: Nivel I
xico@math.cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

Nombre del investigador:
JAN HALUSKA
Procedencia: Instituto de Matemáticas, Academia de Ciencias de Eslovacia, Bratislava, Eslovacia.
Temas de investigación: Teoría de Operadores. Análisis Complejo.
Período de estancia: 15 de octubre a 13 de noviembre.
Fuente de financiamiento: Conacyt 46936.
Investigador anfitrión: Dr. Nikolai Vasilevski.

Nombre del investigador:
FERNANDO LUQUE **VÁSQUEZ**
Procedencia: Universidad de Sonora, Departamento de Matemáticas.
Tema de investigación: Control y juegos estocásticos.
Período de estancia: Enero a Junio.
Fuente de financiamiento: Universidad de Sonora.
Investigador anfitrión: Onésimo Hernández-Lerma.
fluque@gauss.mat.uson.mx

Nombre del investigador:
MA. PASTORA **REVUELTA** MARCHENA
Procedencia: Universidad de Sevilla, España.
Temas de investigación: Combinatoria.
Período de estancia: del 20 al 29 de abril y del 27 de septiembre al 8 de noviembre.
Fuente de financiamiento: Universidad de Sevilla, Depto. De Matemáticas.
Investigador anfitrión: Dr. Isidoro Gitler
pastora@us.es

Nombre del investigador:
YONGBIN RUAN
Procedencia: Universidad de Michigan.
Tema de investigación: Topología Simplectica.
Período de estancia: del 23 al 27 de Enero.
Fuente de financiamiento: NSF, EUA, Conacyt.
Investigador anfitrión: Ernesto Lupercio Lara.
ruan@umich.edu

Nombre del investigador:
DENNIS SULLIVAN
Procedencia: Universidad de Stony Brook.
Tema de investigación: Topología.
Período de estancia: 23 y 24 de Noviembre.
Fuente de financiamiento: NAS, Conacyt.
Investigador anfitrión: Ernesto Lupercio Lara
dennis@math.sunysb.edu

Nombre del investigador:
CONSTANTIN TELEMAN
Procedencia: Universidad de California, Berkeley
Temas de investigación: Geometría y topología algebraicas.
Período de estancia: Septiembre 25-29, 2006.
Fuente de financiamiento: NAS, EUA, Conacyt.
Investigador anfitrión: Ernesto Lupercio Lara.
teleman@math.berkeley.edu

Nombre del investigador:
ANDRE UNTERBERGER
Procedencia: Universidad de Reims, Reims, Francia.
Temas de investigación: Teoría de operadores. análisis armónico.
Período de estancia: del 15 al 29 de noviembre.
Fuente de financiamiento: Conacyt 46936.
Investigador anfitrión: Dr. Nikolai Vasilevski.

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, o en la prosecución de una carrera de investigación científica. La duración del programa es de dos años y tiene dos opciones para obtener el grado: matemáticas básicas y matemáticas computacionales. El programa se encuentra en el Padrón Nacional de Posgrado del Conacyt. El programa de Maestría se imparte en las Unidades Distrito Federal (Zacatenco) y Querétaro del Cinvestav.

REQUISITOS DE ADMISIÓN

Todo aspirante debe enviar al departamento su currículum vitae, carta de motivos, copia de diplomas y certificados de estudios en matemáticas o áreas afines, publicaciones matemáticas (artículos, tesis o avance de tesis, etc.). Además de 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). Toda solicitud será revisada por un comité de admisión; dicho comité podrá solicitar requisitos de admisión adicionales (una entrevista, un examen oral o escrito, etc.).

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

En el departamento se imparten cursos básicos, cursos regulares y seminarios. Los cursos básicos son: álgebra, análisis funcional, análisis real, computación, ecuaciones diferenciales e integrales, geometría diferencial, matemáticas discretas, probabilidad, topología y variable compleja. 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.

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.

CALENDARIO

El semestre de primavera inicia el 1o. de marzo y termina el 31 de agosto. El semestre de otoño inicia el 1o. de septiembre y termina el 28 de febrero. El periodo vacacional es del 20 al 31 de diciembre.

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.

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, isomorfismos, teoremas fundamentales de Isomorfismo.
3. Automorfismos, conjugación, centro, centralizador y normalizador.
4. Acciones de grupos en conjuntos, órbitas, puntos fijos, estabilizador, teoremas de Cayley y de Cauchy, ecuación de clase.
5. El grupo simétrico Sn, clases de conjugación de Sn y de An, simplicidad de An para n $\geq$ 5, centro y automorfismos de Sn.
6. Productos directos y semidirectos.
7. Solubilidad y nilpotencia, series derivadas y centrales.
8. Teoremas de Sylow y aplicaciones.
9. Series de composición, teoremas de Jordán-Hölder y Schreier.
10. Generadores y relaciones, grupos libres.

El Departamento de Matemáticas ha sido líder en la producción Matemática del país.

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, constructibilidad con regla y compás, raíces de polinomios.

IV Algebra 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 FUNCIONAL

I Espacios de Banach

1. Espacios de Banach y de Fréchet
2. Suma directa y espacio cociente
3. Espacios vectoriales topológicos.

II Espacios duales

1. Funcionales lineales acotados
2. Teorema de Hahn-Banach
3. Segundo espacio dual, reflexibilidad
4. Nociones de distribuciones.

III Espacios de Hilbert

1. Producto interno, espacios de Hilbert
2. Proyección, complemento ortogonal
3. Espacio dual, teorema de Riesz
4. Bases ortonormales, procedimiento de Gram-Schmidt
5. Productos tensoriales.

IV Operadores lineales acotados

1. Espacio lineal de los operadores lineales
2. Composición, operador inverso
3. Teoremas de punto fijo
4. Principios generales del análisis lineal: teorema de Baire, teorema de Banach-Steinhaus, teorema de Banach sobre el operador inverso, teorema de la gráfica cerrada
5. Topologías débiles, teorema de Banach-Alaoglu, topologías débiles en el espacio de operadores
6. Operadores adjuntos.

V Operadores compactos

1. Conjuntos compactos en espacios de Banach
2. Operadores compactos

Referencias

Conway, J.B.	A course in functional analysis
Davis, M.	A first course in functional analysis
Edwards, R.E.	Functional analysis; theory and applications
Kantorovich, L.	Elements of functional analysis
Kirillov, A.A., Gvishiani, A.D.	Theorems and problems in functional analysis
Kolmogorov, A.N., Fomin, S.V.	Elements of the theory of functions and functional analysis
Riesz, F., SziNagy, B.	Functional analysis
Rudin, W.	Functional analysis
Treves, F.	Topological vector spaces, distributions and kernels
Yosida, K.	Functional analysis

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 Lp

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 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 COMPUTACIÓN

I Autómatas finitos

1. Determinísticos, no determinísticos
2. Lenguajes regulares
3. Álgebra de Kleen
4. El lema de bombeo
5. Minimización de estados
6. El teorema de Myhill-Nerode.

II Autómatas de pila y lenguajes libres de contexto

1. Formas normales
2. Lema de bombeo
3. Algoritmo Cocke-Kasami-Younger
4. Teorema de Chomsky-Scützenberger
5. Teorema de Parikh's.

III Máquinas de Turing y computabilidad efectiva

1. El modelo básico de las maquinas de Turing
2. Lenguajes computables y funciones
3. Técnicas para construir Máquinas de Turing
4. Modificaciones a la Máquina de Turing
5. Hipótesis de Church
6. Máquinas de Turing como enumeradores
7. Máquinas de Turing restringidas pero equivalentes al modelo básico.

IV Teoría de las funciones recursivas

1. Funciones primitivas recursivas
2. Funciones μ-recursivas
3. Equivalencia de los modelos computacionales y la tesis de Church.

V Indecibilidad

1. Problemas
2. Propiedades de los lenguajes recursivos y los recursivamente enumerables
3. Máquina universal de Turing y problemas indecidibles
4. Teorema de Rice
5. Indecibilidad del problema de correspondencia de Post
6. Cómputos válidos e inválidos en una maquina de Turing
7. Problemas indecidibles en gramáticas libres de contexto
8. Teorema de Greibach, cómputo con oráculos.

VI Clases de complejidad en tiempo y espacio

1. Clases canónicas
2. Complementación
3. Teoremas de jerarquía y diagonalización, clases de complejidad alternantes.

VII Reducibilidad y completitud

1. Relaciones reducibles
2. Lenguajes completos y el teorema de Cook
3. Problemas NP-completos y pruebas de completitud
4. Problemas NP-duros
5. El problema P=NP
6. Problemas completos para NL
7. P y PSPACE.

Referencias

Aho, Hopcroft, Ullman — The Design and Analysis of Computer Algorithms

Atallah, M.J. — Algorithms of Theory and Computation Handbook

Barendregt, H.P. — The Lambda Calculus

Dunne, P.E. — Computability Theory

Dybbig, K., Dibvig, R.K. — Scheme Programming Language, The: ANSI Scheme

Friedman, D.E. — et al.Essentials of Programming Languages, 2nd ed.

Kozen, D.C. — Automata and Computability

TEMARIO DEL CURSO BÁSICO DE ECUACIONES DIFERENCIALES E INTEGRALES

I Espacios lineales

1. Transformaciones lineales, diagonalización y valores propios
2. Espacios de Banach y de Hilbert
3. Polinomios ortogonales, series de Fourier
4. Operadores acotados, operadores compactos.

II Ecuaciones integrales lineales

1. Método de aproximaciones sucesivas
2. Operador de Hilbert-Schmidt
3. Operadores de Fredholm clásicos
4. Ecuaciones de Volterra.

III Ecuaciones diferenciales ordinarias

1. Dominio y adjunto del operador diferencial
2. Funciones de Green
3. Elementos de la teoría de distribuciones.

IV Ecuaciones en derivadas parciales

1. Ecuaciones de la cuerda, del potencial y del calor
2. Soluciones fundamentales, curvas características, funciones de Green
3. Solución numérica de la ecuación del calor con frontera libre: diferencias finitas, estabilidad, método de Crank-Nicolson, métodos de sobre relajación.

Referencias

Arnold, V.I. Ordinary differential equations

Brawer, F., Nohel, J.A. The qualitative theory of ordinary differential equations

Birkhoff, G., Rota, G.C. Ordinary differential equations

Coddington, E., Levinson, E. Theory of differential equations

Guzman, M. Ecuaciones diferenciales ordinarias, Teoría de Estabilidad y Control

Hale, J. Ordinary differential equations

Hartman, P. Ordinary differential equations

Hirsch, M., Smale, S. Differential equations, dynamical systems and linear algebra

Imaz, C., Vorel, Z. Ecuaciones diferenciales ordinarias

Lefschetz, S. Differential equations: Geometric Theory

Miller, R.K., Michel, A.N. Ordinary Differential Equations

Sotomayor, J. Licóes de ecuaqóes differenciais ordinárias

Walker, J.A. Dynamical systems and evolution equations

Waltman, O. A second course in elementary differential equations

TEMARIO DEL CURSO BÁSICO DE GEOMETRÍA DIFERENCIAL

I Variedades diferenciables, diferenciabilidad y tensores

1. Variedades diferenciables en Rn como conjuntos (localmente) de nivel
2. Concepto de espacio topológico y variedades diferenciables abstractas
3. Vectores tangentes y haz tangente. Tensores
4. Diferenciabilidad. Teorema de la función inversa y aplicaciones a inmersiones y submersiones. Particiones de la unidad. Teorema de Whitney.

II Propiedades básicas de los grupos de Lie

1. Grupos de Lie matriciales
2. Subgrupos y homomorfismos
3. Subgrupos uniparamétricos y el mapeo exponencial.

III Transversalidad y número de intersección

1. Transversalidad y el teorema de Sard
2. Número de intersección y grado de un mapeo
3. Teoremas de separación de Jordan y teorema de Borsuk-Ulam. Teorema fundamental del álgebra.

IV Integración y elementos de cohomología de Rham

1. Formas diferenciales e integración
2. Derivada exterior y cohomología de Rham
3. Teorema de Stokes
4. Cohomología singular y el teorema de Rham.

V Propiedades básicas de las métricas Riemannianas

1. Métricas Riemannianas y ejemplos
2. Derivación covariante y geodésicas para variedades encajadas en Rn
3. Curvatura y aplicaciones a la topología y la geometría.

Internacionalmente el Departamento de Matemáticas ha destacado por la calidad del trabajo de sus investigadores y por la formación de Doctores en Matemáticas.

VI Propiedades básicas de la curvatura

1. Fórmulas de variación
2. Campos de Jacobi
3. Propiedades básicas de las variedades de curvatura constante.

Referencias

Boothby, W.M. An introduction to differentiable manifolds and Riemannian geometry

do Carmo, M. Differential geometry of curves and surfaces

Guillemin, V., Pollack, A. Differential Topology

Hirsch, V. Topology

Milnor, J. Topology from a Differential Viewpoint

Spivak, M. Calculus on Manifolds

Warner, F. Foundations of Differentiable Manifolds and Lie Groups

TEMARIO DEL CURSO BÁSICO DE MATEMÁTICAS DISCRETAS

I Topología combinatoria

1. Gráficas. Matriz de incidencia. Espectro de una gráfica
2. Árboles. Árbol generador. Circuitos y cortes
3. Gráficas planares. Teorema de Euler
4. Apareamientos perfectos y factorización
5. Caminos Eulerianos y Hamiltonianos
6. Coloraciones de gráficas. Polinomio cromático
7. Polinomio de Tutte. Contracción y borrado. Menores
8. Automorfismos de gráficas. Gráficas de Cayley. Gráficas fuertemente regulares
9. Representación topológica de gráficas. Encajes en superficies. Encajes en R3. Gráficas de Kuratowski. Género y dualidad
10. Complejos simpliciales. Triangulaciones. Encajes celulares. Algoritmos de encaje.

II Álgebra combinatoria

1. Técnicas de conteo. Coeficientes elementales de conteo. Número de subespacios de un espacio vectorial. Particiones. Recursión e inversión. Números de Stirling. Funciones generadoras
2. Diagramas de Ferrer. Sucesiones unimodales. Involuciones
3. Conjuntos parcialmente ordenados. Latices. Inversión de Möbius. Álgebra de incidencia.

III Optimización combinatoria

1. Desigualdades lineales. Introducción a conos, poliedros y politopos. Lema de Farkas. Teorema Caratheodory
2. Programación lineal básica. Dualidad
3. Digráficas. Redes y flujos. Teorema de Máx-Mín. Algoritmos
4. Estructura de poliedros. Facetas, caras y vértices. Descomposición. Poliedro de apareamientos. Poliedro de cortes
5. Programación entera básica
6. Unimodularidad y optimización
7. Complejidad computacional.

Referencias

Aigner, M. Combinatorial theory

Archideacon, D. Topological graph theory

Biggs, N. Discrete mathematics

Bondy, J.A., Murty, U.S.R. Graph theory with applications

Gross, J., Tucker, T. Topological graph theory

Johnson, D. Computers and intractability

Lovaz, L., Plummer, M. Matching theory

Newhauser, G. Integer and combinatorial optimization

Oxley, J. Matroid theory

Schrijver, A. Theory of linear and integer programming

Stanley, R. Enumerative combinatorics

van Lint, J.H., Wilson R.M. A course in combinatorics

Welsh, D. Complexity: knots, colorings and counting

Ziegler, G. Lectures on polytopes

TEMARIO DEL CURSO BÁSICO DE PROBABILIDAD

I Espacio de probabilidad

Eventos, probabilidad, probabilidad condicional, independencia
[Espacios medibles y medidas]

II Variables aleatorias

Variables aleatorias discretas y variables aleatorias continuas en una y varias dimensiones, función de distribución de probabilidad, variables aleatorias independientes, distribuciones especiales
(Funciones medibles, funciones de distribución, medidas de Lebesgue-Stieltjes, medidas de Lebesgue)

III Momentos, funciones generadoras y funciones características

Esperanza, variancia, covariancia, desigualdades de momentos, fórmulas de inversión (La integral de Lebesgue, teoremas de convergencia monótona y convergencia dominada, espacios *Lp*.)

IV Teoremas límites

Leyes de grandes números, convergencia en distribución, teorema límite central, aproximación de Poisson (Convergencia en medida, convergencia c.d.q.)

V Esperanza condicional y martingalas

Martingalas, submartingalas y supermartingalas, desigualdades, teoremas de convergencia, aplicaciones (El teorema de Radon-Nikodym)

Referencias

Ash, R.B. — Real Analysis and Probability
Billingsley, p. — Probability and Measure
Dudley, R.M. — Real Analysis and Probability
Fristedt, R.M., Gray, L. — A Modern Approach to Probability Theory
Jacob, J., Protter, P. — Probability Essentials, 2nd ed.
Kallenberg, O. — Fundations of Modern Probability, 2nd ed.
Tucker, H.G. — A Graduate Course in Probability
Williams, D. — Probability with Martingales

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 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 abierta 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 $S^{2n-1} \longrightarrow Sn^2$ (únicos casos: n=1,2, 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. Fiber 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 S2, 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

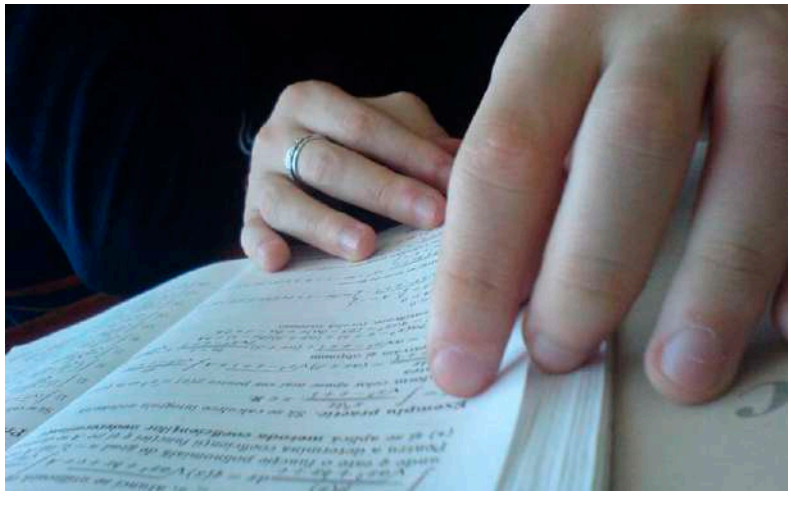
Grove, E.A., Ladas, G. — Introduction to Complex Variables

Silverman, R. — Introductory Complex Analysis

TEMARIO DEL CURSO DE OPTIMIZACIÓN AVANZADA

I Problemas de optimización no restringidos

1. Métodos de optimización de funciones unimodales de una sola variable en problemas no restringidos: Método de búsqueda de Fibonacci, método de búsqueda de la "sección de oro"
2. Método de optimización de funciones multimodales de una sola variable en problemas no restringidos: Interpolación cúbica, interpolación cuadrada, método de Newton-Raphson
3. Métodos de optimización que utilizan derivadas para funciones de varias variables en problemas no restringidos:
Método de ascenso o descenso acelerado, método de Newton, direcciones conjugadas, método de Davidon Fletcher-Powell, método de Fletcher-Reeves
4. Optimización de funciones no restringidas, no diferenciables de varias variables. Método de Powell
5. Comentarios sobre evaluación de métodos de



optimización de funciones de varias variables en problemas no restringidos.

II Problemas de optimización no lineal, con restricciones

1. Programación convexa
2. Condiciones de Kuhn-Tucker: Introducción. Representación geométrica de las condiciones de Kuhn-Tucker. Representación matemática de las condiciones necesarias de Kuhn-Tucker. Puntos de silla y las condiciones suficientes de Kuhn-Tucker.

III Métodos de optimización no lineal basados en la aproximación lineal

1. Método de Griffith-Stewart
2. Método de Wolfe para la programación cuadrática
3. Método de direcciones factibles. Programación separable
4. Métodos penales
5. Otros métodos. Evaluación. Programas de computadoras
6. Aplicaciones.

Referencias

Craven, B.C. Mathematical Programming and Control Theory

Ponstein, J. Approaches to the Theory of Optimization

Prawda, J. Métodos y Modelos de Investigación de Operaciones

Taha, H.A. Operations Research, 6th ed.

TEMARIO DEL CURSO DE PROCESOS ESTOCÁSTICOS

I Cadenas de Harkov

Probabilidades de transición, clasificación de estados, caminatas aleatorias, cadenas de nacimiento y muerte, cadenas de ramificación, modelos de colas. Distribuciones invariantes.

II Procesos Markovianos y semi-Markovianos

Proceso de Poisson, procesos de nacimiento y muerte, procesos de renovación, modelos de colas e inventarios.

III Procesos de segundo orden

Funciones de valor medio y de covariancia, procesos gaussianos, proceso de Wiener, continuidad, integración y diferenciación de procesos de segundo orden.

IV Procesos de difusión

Procesos de difusión, la integral de Ito, existencia y unicidad de soluciones de ecuaciones diferenciales Estocásticas
(EDEs), la regla de Ito, EDEs lineales.

Referencias

Arnold, L. Stochastic Differential Equations

Ash, R.B., Gardner, M.F. Topics in Stochastic Processes

Grimmet, G.R, Stirzaker, D.R. Probability and Random Processes, 2nd ed.

Hoel, P.G, Port, S.C, Stone, C.J. Introduction to Stochastic Processes

Karlin, S., Taylor, H.M. A First Course in Stochastic Processes

Oksendal, B. Stochastic Differential Equations, 3rd ed.

Ross, S.M. Applied Probability Models with Optimization Applications

TEMARIO DEL CURSO DE PROGRAMACIÓN AVANZADA

I Introducción

Introducción al lenguaje de programación C. Características de C. Estructura general de un programa. Tipos dedatos. Ejemplos simples de programas. El compilador Borland *C++*

II Elementos fundamentales del lenguaje
Tipos de datos. Variables en C. Constantes. Operadores. Precedencia y asociatividad de operadores. Expresiones

III Proposiciones
Proposición de asignamiento. Secuencia normal de ejecución. Proposiciones de control de flujo. Llamadas a funciones. Proposiciones simples y compuestas. Funciones de biblioteca. Ejemplos

IV Entrada y salida
Funciones para salida con formato. Funciones para entrada con formato. Aspectos básicos de entrada y salida. Manejo de archivos y dispositivos. Ejemplos

V Funciones
Funciones y la estructura de un programa. Argumentos de funciones. Variables externas. Reglas sobre campo de validez. Ejemplos

VI Recursividad y estructuras básicas
Recursividad. Estructuras básicas de programación. Arreglos, matrices, pilas y colas

VII Apuntadores y arreglos
Apuntadores y arreglos. Apuntadores o punteros y direcciones. Apuntadores y arreglos de funciones. Aritmética de direcciones

VIII Más sobre apuntadores
Apuntadores a caracteres y funciones. Los apuntadores no son enteros. Arreglos multidimensionales. Arreglos de apuntadores. Apuntadores a apuntadores. Diferencia entre apuntadores y arreglos multidimensionales. Argumentos en la línea de comandos. Apuntadores a funciones

IX Estructuras
Estructuras. Conceptos básicos. Estructuras y funciones. Arreglos a estructuras. Apuntadores a estructuras. Estructuras autoreferenciadas

X El lenguaje *C++*
Declaraciones adicionales. Polimorfismo. Sobrecarga de operadores. Clases. Componentes de clase. Reglas de alcance de los identificadores y duración de su ambiente. Constructores y destructores. Operadores. Funciones amigas y clases amigas

Referencias

Dwshurs, S.C., Stark, K.T.	Programming in *C++*
Kernighan, B.W., Ritchie, D.	The C Programming Language
Stroustrup, B.	The *C++* Programming Language
Wirth, N.	Algoritmos y Estructuras de Datos

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 posgrado. El programa tiene una duración de tres años.

REQUISITOS DE ADMISIÓN

Es necesario tener el grado de Maestro en Ciencias en la especialidad de Matemáticas, otorgado por el Cinvestav, o un grado equivalente. En caso de que el aspirante no sea egresado del departamento, debe enviar los documentos descritos en la sección "Requisitos de admisión a la maestría". Se debe dirigir al Jefe del Departamento una solicitud de ingreso; en dicha solicitud el

aspirante debe proponer un profesor del departamento como asesor de estudios. Toda solicitud será revisada por un comité de admisión. Las admisiones están abiertas todo el año.

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

En el departamento se imparten cursos básicos, cursos regulares y seminarios.

CALIFICACIONES

La escala de calificaciones es numérica: 0-10. La mínima calificación aprobatoria es 7.0. La mínima calificación para acreditar un curso o seminario es 8.0.

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.

CALENDARIO

El semestre de primavera inicia el primero de marzo y termina el 31 de agosto. El semestre de otoño inicia el primero de septiembre y termina el 28 de febrero. El periodo vacacional es del 20 al 31 de septiembre.

REQUISITOS PARA OBTENER EL GRADO

a) Cumplir con todos los requisitos que le haya asignado el comité de admisión: cursos, seminarios, exámenes, etc.
b) Inscribirse cada semestre en al menos un curso o seminario.
c) 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.
d) 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.
e) Presentar por escrito un avance de tesis cada semestre; a partir de cuando le sea aprobada su propuesta de tesis.
f) Demostrar habilidad para traducir al español textos de matemáticas en inglés, y también en alguno de los siguientes idiomas: francés, alemán o ruso.
g) 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.

CURSOS Y SEMINARIOS 2006

Primer semestre (marzo-julio 2006)
Cursos básicos:

- Análisis Funcional
- Ecuaciones Diferenciales e Integrales
- Geometría Diferencial
- Topología

Cursos regulares:

- Optimización Avanzada
- El Teorema de Riemann-Roch
- Ecuaciones Diferenciales Estocásticas
- Procesos Estocásticos
- Acciones de Toros en Variedades Simplécticas
- Temas Selectos de Geometría
- Álgebras de Lie
- Variable Compleja II
- Integrales Armónicas
- Algoritmos y Computabilidad
- Temas en Álgebra Conmutativa
- Haces Fibrados
- Teoría de Morse

Seminarios:

- Sobre la Propiedad de Máximo Flujo Mínimo Corte en Hipergráficas
- Seminario de Tesis
- Teoría de Operadores de Toeplitz
- Control y Juegos Estocásticos II
- Temas Geométricos en Física
- Lenguajes Funcionales y sus Aplicaciones
- Álgebras Graduadas y Optimización Combinatoria IV

Segundo semestre
(septiembre 2006-enero 2007)
Cursos básicos:

- Álgebra
- Análisis Real
- Matemáticas Discretas
- Probabilidad
- Variable Compleja

Cursos regulares:

- Clases Características
- Estadística y Series de Tiempo
- Autómatas Finitos, Grupos de Trenzas y Criptografía
- Estadística Matemática
- Introducción a la Matemática Financiera Moderna I
- Introducción a la Geometría Algebraica
- Programación Avanzada
- Cubiertas Inversas
- Una Introducción a las Bases de Grobner
- Topología de Espacios de Configuraciones

Seminarios:

- El Polinomio de Tutte Multivariado
- Seminario de Tesis
- Control y Juegos Estocásticos I
- Física, Matemáticas y Topología
- Sobre Algoritmos Combinatorios
- Operadores de Toeplitz II
- Álgebras Graduadas y Optimización Combinatoria V

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Acosta, F. y Zeron, E.S. Hölder estimates for the $\bar{\partial}$ -equation on surfaces with simple singularities. *Bol. Soc. Mat. Mexicana* (2006) 12(2).

Álvarez-Mena, J. y Hernández-Lerma, O. Existence of Nash equilibria for constrained stochastic

games. Math. Meth. Oper. Res (2006) 63: 261pp.

Bojdecki, T., Gorostiza, L.G. y Talarczyk, A. Limit theorems for occupation time fluctuations of branching systems I: long-range dependence. *Stochastic Processes and their Applications* (2006) 116: 1pp.

Bojdecki, T., Gorostiza, L.G. y Talarczyk, A. Limit theorems for occupation time fluctuations of branching systems II: critical and large dimensions. *Stochastic Processes and their Applications* (2006) 116: 19pp.

Böttcher, A., Grudsky, S. y Ramírez de Arellano, E. On the asymptotic behavior of the eigenvectors of large banded Toeplitz matrices. *Math. Nachr* (2006) 279(1-2): 121pp.

Coello Coello, C.A., Hernández-Lerma, O. y Villalobos-Arias, M. Asymptotic convergence of a simulated annealing algorithm for multiobjective optimization problems. *Math. Meth. Oper. Res* (2006) 64: 353pp.

Coello Coello, C.A., Hernández-Lerma, O. y Villalobos-Arias, M. Asymptotic convergence of metaheuristics for multiobjective optimization problems. *Soft Computing* (2006) 10: 1001pp.

De Fernex, T., Lupercio, E., Nevins, T. y Uribe, B. A localization principle for orbifold theories. *Contemp. Math* (2006) 407: 113pp.

Gabriel, J.R., González-Hernández, J. y Hernández-Lerma, O. On solutions to the mass transfer problem. *SIAM J. Optim* (2006) 17: 485pp.

Gauthier, P.M. y Zeron, E.S. Approximation by rational mappings, via homotopy theory. *Canad. Math. Bull* (2006) 49(2): 237pp.

González, J. y Zárate, L. BP-theoretic instabilities to the motion planning problem in 4-torsion lens spaces. *Osaka Journal of Mathematics* (2006) 43(3): 581pp.

Grudsky, S., Quiroga-Barranco, R. y Vasilevski, N. Commutative C*-algebras of Toeplitz operators and quantization on the unit disk. *Journal of Functional Analysis* (2006) 234: 1pp.

Guo, X.P., Hernández-Lerma, O. y Prieto-Rumeau, T. A survey of recent results on continuous-time Markov decision processes. *Top* (2006) 14: 177pp.

Hernández-Lerma, O. y Prieto-Rumeau, T. Bias optimality for continuous-time controlled Markov chains. *SIAM J. Control Optim* (2006) 45: 51pp.

Lupercio, E. y Uribe, B. Differential characters on orbifolds and string connections. I. Global quotients. *Contemp. Math* (2006) 403: 127pp.

Lupercio, E. y Uribe, B. Holonomy for gerbes over orbifolds. *J. Geom. Phys* (2006) 56(9): 1534pp.

Santillán, M. y Zeron, E.S. Analytical study of the multiplicity of regulatory mechanisms in the tryptophan operon. *Bull. Math. Biol* (2006) 68(2): 343pp.

Valencia C.E. y Villarreal R.H. Explicit representations by half spaces of the edge cone of a graph. *Int. Journal of Contemp. Math. Sciences* (2006) 1(2): 53pp.

Vasilevski, N.L., Grudsky, S.M. y Karapetyants, A.N. Dynamics of properties of Toeplitz operators on weighted Bergman spaces. *Siberian Electronic Math. Reports* (2006) 3: 362pp. (version en ruso).

Xicoténcatl, M.A. On *Z/2* – equivariant loop spaces. *Contemporary Mathematics* (2006) 407: 183pp.

Zeron, E.S. Approximation and the topology of rationally convex sets. *Canad. Math. Bull* (2006) 49(4): 628pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Gauthier, P.M. y Zeron, E.S. Embedding Stein manifolds and tangential approximation. *Complex Var. Elliptic Equ* (2006) 51(8-11): 953pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Cârsteanu, A.A. y Castro, J.J. Extreme events under low-frequency wind speed variability and wind energy generation Wind Energy. Proceedings of the EUROMECH Colloquium (2006) Springer-Verlag, 119pp.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Bâ, Diaz-Delgado, C., Cârsteanu, A.A. y González-Álvarez, J.C. Statistical analysis of low flows: The role of higher-order moments. Geophysical Research Abstracts (2006) 8: 10870pp.

Castro, J.J., Cârsteanu, A.A. y Mukhamejanova, S. Dynamics of scaling properties of atmospheric turbulence. Geophysical Research Abstracts (2006) 8: 9892pp.

Cârsteanu, A.A., Castro, J.J., Díaz, C. y Bâ. K.M. Acercamiento a la modelación de los eventos extremos de recipitación atmosférica en un marco multifractal. 1er Simposio Internacional: Aplicaciones del Análisis de Riesgo y Confiabilidad en la Planeación y Diseño de Ingeniería, Universidad Autónoma del Estado de México, Facultad de Ingeniería, Toluca, México (2006).

Gitler, I. Intersecciones completas en anillos de gráficas y gráficas de anillos. Vigésimo Primer Coloquio Victor Neumann-Lara de Teoría de las Gráficas, Combinatoria y sus Aplicaciones. Facultad de Matemáticas en Acapulco, Universidad Autónoma de Guerrero, Guerrero, México (2006).

Gitler, I. ¿Por qué estudiar los menores de una gráfica? XXXIX Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana. Universidad Autónoma de Tabasco. Tabasco, México (2006).

Gitler, I. Ring graphs and complete intersection toric ideals. Sixth Czech-Slovak International Symposium, Combinatorics, Graph Theory, Algorithms and Applications, Praga, República Checa (2006).

Gorostiza, L.G. Functional limits for occupation times of branching systems. IX Simposio de Probabilidad y Procesos Estocásticos. Guanajuato, México (2006).

Magagi, R., Cârsteanu, A.A., Eleuch, M.S. y Castro, J.J. Parameterization of a space-time recipitation extreme-events model from TRMM rainfall estimates, in a multifractal framework. Geophysical Research Abstracts (2006) 8: 10864pp.

Xicoténcatl, M.A. Álgebras de Batali-Vilkovisky y topologia de cuerdas. XXXIX Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana. Universidad Autónoma de Tabasco. Tabasco, México (2006).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL FIRST JOINT MEETING OF THE CANADIAN AND MEXICAN MATHEMATICAL SOCIETIES, QUE TUVO LUGAR EN EL CIMAT, GUANAJUATO, GTO, MÉXICO, DEL 21 AL 23 DE SEPTIEMBRE DE 2006

Gitler, S. Moment angle complexes.

Gitler, I. On a new class of Mengerian hypergraphs.

González, J. Formal groups and BP-homology of finite abelian groups of rank 2.

Gorostiza, L.G. Some results and questions on occupation times of particle systems.

Valencia, O.C. Connected graphs with a minimal number of edges.

Villarreal, R.H. Ring graphs and complete intersection toric ideals.

Xicoténcatl, M.A. The loop orbifold of the symmetric product.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN ACCOTA 2006 INTERNATIONAL WORKSHOP, QUE TUVO LUGAR EN PUERTO VALLARTA, JALISCO, MÉXICO, DEL 3 AL 8 DE DICIEMBRE DE 2006

Gitler, I. Graphs, digraphs and complete intersections.

Sagols, F. Voxelable graphs recognition is an NP-hard problem.

Valencia O.C. Graphs with a minimal number of edges.

Zeron. E.S. On counting Lattice points in polytopes and generating functions.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

González, J. Nullification functors and the homotopy type of the classifying space for proper bundles. *Matemática Reviews AMS* (2006).

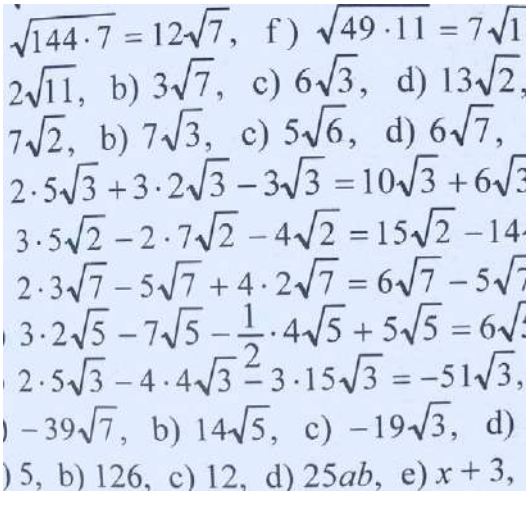
CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS

Cârsteanu, A.A., Bâ, K.M. y Díaz Delgado, C. Nociones de hidrología estocástica. Capítulo II: 10pp. En: Recursos hídricos. Díaz Delgado, C., Esteller Alberich, M.V. y y López-Vera, F. (eds.). Segunda edición, Piriguazú, Uruguay (2006) ISBN 9974-7571-6-9.

Cârsteanu, A.A. Estimación de sequías. Capítulo II:13pp. En: Recursos hídricos, Díaz Delgado, C., Esteller Alberich, M.V. y López-Vera, F. (eds.). Segunda edición. Piriguazú, Uruguay. (2006) ISBN 9974-7571-6-9.

EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA (SELECCIÓN, COORDINACIÓN Y COMPILACIÓN)

González, J. y Pastor, G. Recent developments in algebraic topology. Memorias del Congreso Internacional en honor del 70 aniversario de Samuel Gitler, San Miguel de Allende, 2003. *Contemporary Mathematics* 407, American Mathematical Society, Providence, RI, EUA (2006).



CAPÍTULOS DE LIBROS DE TEXTO PUBLICADOS

Sagols, F. El arte de comprender el corazón de las máquinas. La tecnología y la Ciencia desde el Cinvestav. Cinvestav (2006) 3: 35pp.

MATERIALES ESCRITOS, AUDIOVISUALES O PROGRAMAS DE COMPUTACIÓN QUE CUBRAN UN PROGRAMA COMPLETO DE ESTUDIO

Xicoténcatl, M.A. Notas del curso: Homologia y cohomologia. Escuela Nacional de Topología Algebraica. Zacatecas, Zac., México (2006).

ARTÍCULOS EN REVISTAS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA

Lupercio, E. La irrazonable eficacia de la física cuántica en las matemáticas. *Carta Informativa de la Sociedad Matemática Mexicana* (2006).

Sagols, F. Las matemáticas en enciclomedia. *Cinvestav* (2006) 25(2): 11pp.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICAS

Francisco Gerardo Jiménez López
Inequivalencia entre métricas en el espacio de Teichmüller. Director de tesis: Dr. Robert Michael Porter Kamlin. Febrero 24 de 2006.

Erick Lee Guzmán
Operadores de Toeplitz con símbolos radiales sobre el disco unitario. Director de tesis: Dr. Nikolai Vasilevski. Abril 21 de 2006.

José Daniel López Barrientos
Ejercicio de bonos convertibles usando teoría de juegos. Director de tesis: Dr. Onésimo Hernández-Lerma. Mayo 30 de 2006.

Mónica Ortiz Esquinca
Algoritmos de Marshall-Rohde para cálculo de transformaciones conformes. Director de tesis: Dr. Robert Michael Porter Kamlin. Agosto 21 de 2006.

Hernán de Alba Casillas
Aplicaciones de la cohomología de Kalai. Director de tesis: Dr. José Martínez Bernal. Agosto 25 de 2006.

Luis Alfredo Dupont García
Aplicaciones de la cohomología de Duval. Director de tesis: Dr. José Martínez Bernal. Agosto 25 de 2006.

Rafael Torres Ruiz
4-variedades geométricas. Director de tesis: Dr. Raúl Quiroga Barranco. Agosto 30 de 2006.

Felix Villa Díaz
Convexidad y orbidades tóricas. Director de tesis: Dr. Ernesto Lupercio Lara. Septiembre 26 de 2006.

Cristian González Ríos
Espacios riemannianos simétricos. Director de tesis: Dr. Raúl Quiroga Barranco. Septiembre 29 de 2006.

Felipe Gayosso Martínez
El cálculo de Malliavin y el teorema de

Hörmander. Director de tesis: Dr. Onésimo Hernández-Lerma. Octubre 13 de 2006.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE MATEMÁTICAS

Daniel Roberto Jardon Arcos
Compactos débilmente Eberlein y espacios ultracompletos de Eberlein-Grothendieck.Directores de tesis: Dr. Vladimir V. Tkachuk y Dr. Guillermo Moreno Rodríguez †. Febrero 16 de 2006.

Enrique Reyes Espinoza
Ideales Toricos y Variedades Afines, Álgebras de Explosión y Problemas de Optimización Combinatoria. Director de tesis: Dr. Rafael H. Villarreal Rodríguez. Noviembre 21 de 2006.

DISTINCIONES

De Arellano Álvarez Enrique Ramírez
Reconocimiento de la Sociedad Matemática Mexicana por la brillante trayectoria, la gran dedicación a esa sociedad y el invaluable apoyo a la comunidad matemática, otorgado el 8 de febrero de 2006.

Gitler Isidoro
Miembro de la junta directiva de la Sociedad Matemática Mexicana.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

Cârsteanu Manitiu Alin Andrei
Participante en la Evaluación del Fondo para la Prevención de Desastres Naturales (FOPREDEN).

Gitler Goldwain Isidoro
Miembro del Comité Editorial de la revista Morfismos del Departamento de Matemáticas del Cinvestav (Editor Responsable). Vocal del Comité Técnico y de Administración del Fondo Mixto Conacyt-Gobierno del Estado de México. Miembro del Comité Organizador de Solomon Lefschetz Memorial Lecture Series. Miembro del Comité Organizador de José Adem Memorial Lecture Series. Miembro del

Comité Organizador de National Academy of Sciences-Cinvestav Lectures.

González Espino Barros Jesús
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 Responsable).

Gorostiza Ortega Luis Gabriel
Miembro de los comités editoriales de las siguientes revistas: Statistics and Probability Letters, Infinite Dimensional Analysis, Quantum, Probability and Related Topics, Publicaciones Matemáticas del Uruguay, Communications on Stochastic Análisis. Editor Ejecutivo de Aportaciones Matemáticas (Sociedad Matemática Mexicana).

Hernández-Lerma Onésimo
Evaluador de un proyecto presentado al Conacyt. Reseñador para Mathematical Reviews: reseñas de dos libros y tres artículos. Evaluador de artículos para: Journal of Optimization Theory and Applications, Journal of Mathematical Analysis and Applications: dos artículos, Journal of Dynamical and Control Systems, SIAM Journal on Control and Optimization: dos artículos, Annals of Applied Probability, Journal of Applied Probability.

Ramírez de Arellano Álvarez Enrique
Editor General del Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana. Miembro del Comité Editorial de la Revista Matemática Iberoamericana.

Sagols Troncoso Feliu Davino
Miembro del comité dictaminador PROMEP en el área de Matemáticas (2006).

Valencia Oleta Carlos Enrique
Revisor para el Mathematical Reviews de la American Mathematical Society. Miembro del comité de apoyo de ACCOTA 2006 International Workshop. Coordinador del área de Combinatoria y Matemáticas Discretas del XXXIX Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana.

Vasilevsky Nicolai L.
Miembro del Comité Editorial de la revista Boletín de la Sociedad Matemática Mexicana. Evaluador de proyectos de Investigación del Conacyt. Reseñas críticas para las revistas: Complex Analysis and Operator Theory, Birkhäuser, Journal of Mathematical Analysis and Applications, Elsevier.

Villarreal Rodríguez Rafael Heraclio
Miembro del Comité Editorial de Communications in Algebra que edita Marcel Dekker, Inc., New York.

Xicoténcatl Merino Miguel Alejandro
Miembro de la comisión del "Premio Sotero Prieto 2006" a la mejor tesis de licenciatura en Matemáticas.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Control óptimo y juegos Markovianos. (2005-08).
Investigador responsable: Dr. Onésimo Hernández-Lerma.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Ideales Tóricos, Normalizaciones y Funciones de Hilbert. (2006-09).
Investigador responsable: Dr. Rafael H. Villarreal Rodríguez.

Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial SEP-Conacyt.

Proyecto: Integrales Motivicas en Orbidades Algebraicas. (2005-08).
Investigador responsable: Dr. Ernesto Lupercio.
Investigadores participantes: Dr. Miguel Xicoténcatl y Dr. Félix Villa.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Interacción entre la combinatoria y el álgebra conmutativa con algunas aplicaciones al estudio de la topología de las variedades tóricas. (2006-09).
Investigador responsable: Dr. Isidoro Gitler
Investigadores participantes: Dr. Rafael H. Villarreal, Dr. Elías Micha, Juan Antonio Vega Garfias, Gloria Aguilar Cruz, Maria de Luz Gasca Soto y Alejandro Flores Méndez.
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial SEP-Conacyt.

Proyecto: Operadores de Wiiener-Hopf: Teoría y Aplicaciones. (2005-08).
Investigador responsable: Dr. Serguei Grudsky.
Investigadores participantes: Dr. Nikolai Vasilevski, Dr. Robert M. Porter y Dr. Enrique Ramírez de Arellano.
Fuente de financiamiento: Conacyt- U46936-F.

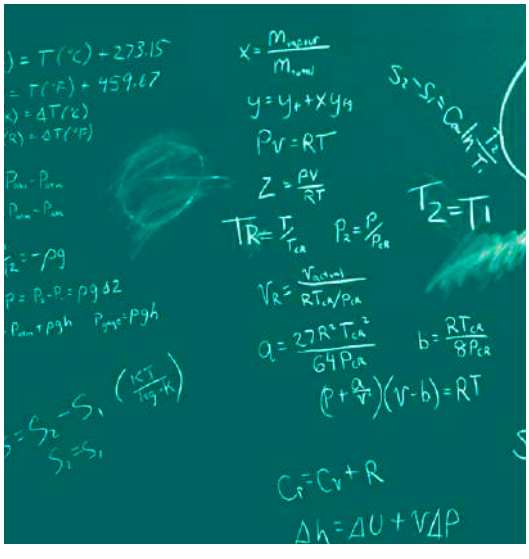
Proyecto: Sistemas estocásticos y aplicaciones. (2005-08).
Investigador responsable: Dr. Luis G. Gorostiza
Investigadores participantes: Dr. Jorge A. León, Dr. R. Michael Porter, Dr. Eliane R. Rodrígues, Dra. Eloisa Díaz-Francés, e investigadores extranjeros.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Topología de supercuerdas en orbidades. (2005-08).
Investigador responsable:Dr. Samuel Gitler.
Investigadores participantes: Dr. L. Astey, Dr. E. Micha y G. Pastor.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Validación de la precipitación estimada por el satélite TRMM, para una sinergia teledetección -modelación hidrológica. (2005-06).
Investigador responsable: Dr. Alin Cârsteanu, Dra. Ramata Magagi (Univ. Sherbrooke).
Investigadores participantes: Dr. Khalidou M. Bâ (CIRA/UAEM), Dr. Jorge J. Castro (Cinvestav), Dr. Carlos Díaz Delgado (CIRA/UAEM), Dr. Kalifa Goïta (Univ. Sherbrooke), Dr. Ferdinand Bonn (finado), Dr.Goze Bénié (Univ. Sherbrooke).
Fuente de financiamiento: SRE-Conacyt.

PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES

Proyecto: Herramientas para realizar construcciones Euclidianas para los grados 5o y 6o del Sistema Educativo Nacional. (2006).
Investigador responsable: Dr. Feliú Sagols.
Investigadora participante: Estela Hernández.
Empresa solicitante: Programática en Línea, S.A. de C.V.
Tipo de Proyecto: Servicios Educativos.



Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav

Jefatura del Departamento de Matemáticas
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tel. (01) (55) 50 61 38 71
Fax: 50 61 38 76
igitler@math.cinvestav.mx

Coordinación Académica del Departamento de Matemáticas
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tel. (01) (55) 50 61 38 70
Fax: 50 61 38 76
lupercio@math.cinvestav.mx

www.cinvestav.mx

Departamento de **Patología Experimental**

Unidad: Zacatenco

Departamento de **Patología Experimental**

El Departamento de Patología Experimental surgió inicialmente 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 una 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). En 16 años de actividades, 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 Patología Experimental (Dpe) está conformado por 15 investigadores, de los cuales 13 pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores (1 Profesor Emérito, 2 Nivel III, 5 Nivel II y 5 Nivel I). Tanto el programa de Maestría como el programa de Doctorado pertenecen al padrón de posgrados de excelencia del Conacyt. Recientemente, el programa de Doctorado ha sido promovido a programa de competencia internacional. Los temas de estudio abarcan enfermedades infecto-contagiosas producidas por virus (Dengue y Norwalk) y por parásitos *(Plasmodium, Entamoeba histolytica, Giardia, Trichomonas vaginalis, Trypanosoma cruzi, Leishmania mexicana,* amibas de vida libre como *Acanthamoeba y Naegleria)*, Inmunobiología de las mucosas y vacunación mucosal y enfermedades crónico-degenerativas

como la Osteoartritis. También se estudian problemas relativos a los vectores de enfermedades parasitarias tales como la malaria. 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 son el RNA interferente, estudios de proteómica, citometría de flujo, microscopía confocal, multifotónica y electrónica, etc. Dentro del área biológica, el Dpe es uno de los departamentos con mayor productividad, teniendo un promedio de 2.1 publicaciones por profesor por año, y graduando en promedio 1.93 estudiantes de Maestría por profesor y 2.25 estudiantes de Doctorado por profesor por año, esto en los últimos 5 años.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

JUAN BAUTISTA **KOURÍ** FLORES
Investigador Cinvestav 3C y Jefe del Departamento. Doctor en Ciencias (1973). Centro Nacional de Investigaciones Científicas. Universidad de la Habana, Cuba.
Temas de investigación: Etiopatogénesis de la osteoartrosis. Caracterización de los procesos degenerativos y muerte celular en la degradación del cartílago articular. Características de la muerte celular programda por apoptosis en diferentes patologías y sistemas celulares.
Categoría en el SNI: Investigador Nivel II
bkouri@cinvestav.mx

ROSSANA ARROYO **VERÁSTEGUI**
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1987) Cinvestav, México, DF.
Temas de Investigación: Patogenia molecular de la trichomonosis. Cisteín proteinasas de Trichomonas vaginalis como factores de virulencia. Mecanismos de regulación por hierro de la expresión génica de moléculas involucradas en la virulencia (cisteín proteinasas y adhesinas) de T. vaginalis. Estudio de la interacción de *T. vaginalis* con células del tracto urogenital masculino.
Categoría en el SNI: Nivel II.
rarroyo@cinvestav.mx

BIBIANA CHÁVEZ **MUNGUÍA**
Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias. (1995) Cinvestav, México, DF.
Temas de investigación: Diferentes aspectos ultraestructurales de la biología celular de *Giardia lamblia, Entamoeba histolytica, E. dispar, E. invadens, Acanthamoeba castellanii y Naegleria fowleri.* Ultraestructura del efecto citopático producido por estos parásitos in vitro. Relación ultraestructural del *Plasmodium vivax* con sus vectores del género *Anopherles*. Ultraestructura de uniones intercelulares.
Categoría en el SNI: Nivel II.
bchavez@cinvestav.mx

ROSA MARÍA **DEL ÁNGEL** NÚÑEZ **DE CÁCERES**
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1990) Cinvestav, México, DF.
Temas de investigación: Análisis y caracterización del receptor para el virus del Dengue en células C6/36, Vero, U937 y monocitos humanos. Análisis de los mecanismos implicados en la regulación de la replicación y virulencia del virus del Dengue. Participación de microdominios celulares en la infección por Dengue. Participación de la respuesta inmune innata en la infección por Dengue.
Categoría en el SNI: Nivel II
rmangel@cinvestav.mx

MARTHA ESPINOSA **CANTELLANO**
Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (1994) Cinvestav, México, DF.
Temas de investigación: Caracterización de la *Entamoeba dispar,* biología celular de la *E. histolytica y la E. dispar,* Patogénesis in vivo de *Entamoeba dispar,* posible participación de *Trichomonas vaginalis* en la transmisión del VIH.- Licencia sin goce de sueldo.
mespinos@cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

ANA LORENA **GUTIÉRREZ** ESCOLANO
Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias (1997) Cinvestav, México, DF.
Temas de Investigación: Regulación de la replicación en virus de RNA. Caracterización molecular del virus Norwalk, causante de gastroenteritis en humanos. Estudio de los mecanismos de traducción y replicación viral en sistemas *"in vitro"*. Clonación de proteínas virales como la replicasa y la proteasa viral, etc.
alonso@cinvestav.mx

ARTURO GONZÁLEZ **ROBLES**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1995) Cinvestav, México, DF.
Temas de Investigación: Morfología, algunos aspectos de biología celular e interacción de amibas de vida libre *(Acanthamoeba castellanii, Naegleria fowleri)*, así como de *Trichomonas vaginalis* sobre monocapas de células en cultivo.
Categoría en el SNI: Nivel I
goroa@cinvestav.mx

FIDEL DE LA CRUZ **HERNÁNDEZ** HERNÁNDEZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1990) Cinvestav, México, D.F.
Temas de investigación: Insectos vectores de enfermedades: Mosquitos y triatominos. Insectos de importancia industrial: Cochinilla del nopal. Biología molecular de *Staphylococcus aureus*.
Categoría en el SNI: Nivel I
cruzcruz@cinvestav.mx
cruzcruz@correo.insp.mx

ADOLFO MARTÍNEZ **PALOMO**
Investigador Emérito. Doctor en Ciencias Médicas (1971) Universidad Nacional Autónoma de México. México, DF.
Tema de Investigación: Biología celular de parásitos.
amartine@cinvestav.mx

MARÍA ESTHER **OROZCO** OROZCO
Investigadora Cinvestav 3F. Doctora en Ciencias (1981) Cinvestav, México, DF.
Temas de investigación: Multirresistencia a drogas de *Entamoeba histolytica*. Factores de virulencia de *Entamoeba histolytica*. Organización genómica de *Entamoeba histolytica*.
Categoría en el SNI: Nivel III
esther@cinvestav.mx

MARIO ALBERTO **RODRÍGUEZ** RODRÍGUEZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1990) Cinvestav, México, DF.
Temas 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*.
Categoría en el SNI: Nivel II
marodri@cinvestav.mx

JOSÉ LUIS **ROSALES** ENCINA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1987) Cinvestav, México, DF.
Temas de Investigación: Biología molecular, bioquímica e inmunología de *Entamoeba histolytica, Trypanosoma cruzi* y *Leishmania mexicana*.
Categoría en el SNI: Nivel I
rosales@cinvestav.mx

MATILDE MINEKO **SHIBAYAMA** SALAS
Investigadora Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1998) Cinvestav, México, DF.
Temas de Investigación: Caracterización de modelos experimentales in vivo para el estudio de la patogénesis en la amibiasis experimental por *Entamoeba histolytica*. Inmunopatología y ultraestructura. Amibas de vida libre: *Naegleria fowleri, Acanthamoeba spp*. Hepatitis B y C.
Categoría en el SNI: Nivel I
mineko@cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

PATRICIA TALAMÁS **ROHANA**
Investigadora Cinvestav 3C y Coordinadora Académica. Doctora en Ciencias (1987) Cinvestav, México, DF
Temas de Investigación: Receptor amibiano a fibronectina y tráfico vesicular. GTPasas y mecanismos de regulación del citoesqueleto de actina en amibas recuperadas de lesión. Caracterización de vesículas de contenido fibrilar en trofozoítos amibianos recuperados de absceso hepático amibiano. Inducción de Ciclooxigenasa-2 en macrófagos murinos infectados con *Leishmania mexicana;* caracterización de la vía de señalización. Identificación de un gen y/o proteína tipo COX-2 en *Leishmania mexicana.*
Categoría en el SNI: Nivel II
ptr@cinvestav.mx

VICTOR K. **TSUTSUMI** FUJIYOSHI
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1992) Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN. México, D.F.
Temas de Investigación: Caracterización de modelos experimentales para el estudio de infecciones por protozoarios parásitos (amibiasis por *E. histolytica* y amibas de vida libre). Patogenia de la hepatitis B y C. Inmunopatología y ultraestructura hepática.
Categoría en el SNI: Nivel III
vtsutsu@cinvestav.mx

MARCO ANTONIO **VEGA** LÓPEZ
Investigador Cinvestav 3A. y Coordinador Académico Doctor en Filosofía de la Ciencia (Ph.D.) (1991) Universidad de Bristol, Inglaterra. **Temas de Investigación:** Respuesta inmune de las mucosas en modelos de animales de laboratorio y domésticos. Desarrollo del sistema inmune de las mucosas. Activación celular en células del sistema inmune de las mucosas. Papel de las células accesorias en la regulación de la respuesta inmune mucosal. Estudio de protocolos de vacunación mucosal y dérmica. Estudio de la inmunización perinatal. Análisis de células del sistema inmune y de la producción de citocinas en la membrana sinovial de la articulación osteoartrítica.
Categoría en el SNI: Investigador Nivel I.
mavega@cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

Nombre del investigador:
JUAN ERNESTO **LUDERT**
Procedencia: Instituto Venezolano de Investigaciones Científicas.
Tema de Investigación: Estudio de la respuesta de estrés en células en cultivo infectadas por dengue.
Periodo de estancia: 1 de Septiembre 2006 a 31 de Agosto 2007.
Fuente de Financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: Rosa Ma. del Angel
jeludert@ivic.ve

Nombre del investigador:
VIVIANA FALCÓN **CAMA**
Procedencia: Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología de Cuba.
Temas de Investigación: Análisis por microscopía electrónica y confocal de los mecanismos de replicación viral de los virus de hepatitis B y C y su patogénesis en biopsias hepáticas de pacientes infectados.
Periodo de la estancia: Noviembre-Diciembre
Investigador anfitrión: Dr. Víctor Tsutsumi, Dra. Mineko Shibayama y Dr. Juan Kourí.
viviana.falcón@cigb.edu.cu

Nombre del investigador:
JOSÉ ANTONIO **SERRANO**
Procedencia: Universidad de los Andes, Mérida Venezuela.- Facultad de Medicina.
Temas de Investigación: Aspectos morfológicos e inmunológicos de huesos y cartílagos inducidos en infecciones con Nocardia.
Periodo de la estancia: Noviembre-Diciembre.
Investigador anfitrión: Dr. Juan Kourí Flores.
jacielo@cantv.net

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del investigador:
SILVIO SANTANA **DOLABELLA**
Procedencia: Universidad Federal Minas, Departamento de Farmacia, Bello Horizonte, Brasil.
Temas de Investigación: Estudio morfológico de las lesiones producidas por dos cepas polixenicas de Entamoeba dispar, provenientes de Brasil.
Periodo de la estancia: abril a noviembre de 2006.
Investigador anfitrión: Dr. Víctor Tsutsumi y Dra. Mineko Shibayama.

MAESTRÍA

Objetivos:

La maestría en ciencias se otorga en la especialidad de Patología Experimental. Tiene como objetivo capacitar recursos humanos para la docencia e investigación a través de cursos e investigación experimental. Los Maestros en Ciencias podrán formar parte del personal como auxiliares de investigación o responsables de laboratorio de enseñanza o de investigación en instituciones científicas, de educación superior, centros hospitalarios e industrias biotecnológicas.

DURACIÓN APROXIMADA

Maestría: 24 meses (4 semestres)

REQUISITOS DE ADMISIÓN

MAESTRÍA

a) Haber cursado una licenciatura de las áreas médica, veterinaria, biológica, química ó en alguna de las disciplinas afines al área biomédica o ciencias exactas.
b) Presentar constancia del examen profesional de licenciatura. En caso contrario, el aspirante deberá entregar constancia de que el examen se presentará en un plazo no mayor de 6 meses, o probar que la institución de origen otorga el título de Licenciatura al cumplir determinado porcentaje de créditos de la Maestría.
c) Tener un promedio de calificación mínimo de 8 o el equivalente. El Colegio de Profesores analizará casos excepcionales de estudiantes con promedio menor de 8 que demuestren experiencia previa en investigación (años de experiencia, cursos, presentaciones en congresos nacionales o internacionales, artículos publicados en revistas de prestigio internacional, premios recibidos, etc.)
d) Aprobar un examen de conocimientos generales establecido por el Departamento.
e) Traducir el resumen de un artículo científico del inglés al español y entregar el documento elaborado con la ayuda de un procesador de texto.
f) Realizar una entrevista con una comisión de tres profesores del Departamento.
g) Aprobar el curso propedéutico establecido por el Colegio de Profesores.
h) Exponer en 10 minutos un tema de interés general ante el Colegio de Profesores del Departamento.

SOLICITUD DE INGRESO Y DOCUMENTACIÓN REQUERIDA

El interesado deberá presentar al Departamento la solicitud de ingreso, tres fotografías tamaño infantil y duplicado de los siguientes documentos:

a) Currículum vitae.
b) Certificado de estudios profesionales con un promedio mínimo de 8 o el equivalente (B=8).
c) Copia del título profesional, o copia del acta de examen profesional, o copia de la carta de pasante.
d) Copia de otros documentos probatorios.
e) Dos cartas de recomendación.
f) Copia del acta de nacimiento.
g) Constancia de aprobación de examen de inglés básico del Cenlex-IPN o equivalente de otras instituciones.
h) Comprobante del resultado del examen Ceneval, Exani-III.

PROGRAMA DE ESTUDIOS

MAESTRÍA

Primer Semestre	Segundo Semestre
Bioquímica	Biología Molecular
Computación	Biología del Parasitismo I
Biología Celular I	Biología del Parasitismo II
Inmunobiología	Biología Celular II
Métodos de Análisis Especiales I	Métodos de Análisis Especiales II
	Patología

Tercer Semestre	Cuarto Semestre
Trabajo de Tesis	Trabajo de Tesis
Seminario I	Seminario II

DOCTORADO

Objetivos:

Tiene como objetivo formar investigadores independientes de alto nivel capaces de generar y aplicar el conocimiento en forma original e innovadora. El Doctor en Ciencias tendrá la preparación necesaria para incorporarse a instituciones y centros dedicados a la investigación científica, a la enseñanza de posgrado y a la formación de nuevos investigadores. Además, podrá participar en la aplicación directa de los resultados de la investigación.

DURACIÓN APROXIMADA

Doctorado tradicional: 36 meses (6 semestres)
Doctorado directo: 60 meses
(10 semestres) (por decisión colegiada)

REQUISITOS DE ADMISIÓN

DOCTORADO

- Tener el grado de Maestría en Ciencias en una de las disciplinas afines al área biomédica, ciencias naturales o exactas, o contar con una preparación equivalente que será evaluada por el Colegio de Profesores.
- Haber obtenido un promedio de calificación mínimo de 8 en la escala de cero a diez o el equivalente (B=8) en los estudios de maestría.
- Constancia de aprobación de examen de inglés básico 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 un tiempo máximo de 40 min. y una sesión de preguntas. Durante el examen se evaluará la capacidad del candidato para i) elaborar una hipótesis y desarrollar un marco de referencia ii) concebir, planear y desarrollar un trabajo experimental y iii) comunicarse verbalmente.
- 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.
- Comprobante del resultado del examen Ceneval, Exani-III.

PROGRAMA DE ESTUDIOS

DOCTORADO

Del primer al sexto semestre

- Seminario
- Trabajo de Tesis

El Departamento de Patología Experimental está conformado por **15** investigadores de los cuales **13** pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores.

BECAS

Dado que tanto el programa de Maestría como el de Doctorado pertenecen al Padrón de Posgrado de Excelencia del Conacyt, a los estudiantes aceptados se les auxiliará en el trámite para la obtención de una beca de posgrado.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Arango-Rodríguez, M.L., Navarro-Quiroga, V., González-Barrios, J.A., Martínez-Arguelles, D.B., Bañón, M.J., Kouri, J., Forguez, P., Rostene, W., García-Villegas, R., Jímenez, I. y Martínez-Fong, D. Biophysical characteristics of neurotensin polyplex for in Vitro and in vivo gene transfection. *Biochemica et Biophysica Acta* 1970 (2006) 1009-1020pp.

Acosta-Rivero, N., Aguilera, Y., Falcón, V., Poutou, J., Mussachio, A., Álvarez-Lanjochere, L., Guerra, I., Álvarez-Obregón, J.C., Amador-Cañizares, Y., Martínez-Donato, G., Marante, J., Aguilar, J.C., Soria, Y., Álvarez, F., Pérez, A., De la Rosa, M.C., Morales, J., Kourí, J.B. y Dueñas-Carrera, S. Ultrastructural and Immunological Characterization of Hepatitis C Core Protein-DNA Plasmad Complexes. *American Journal of Immunology* (2006) 2 (3): 67-72pp.

Bekker-Méndez, V.C., Pérez-Castillo, V.L., Rico-Rosillo, M.G., Pérez-Rodríguez, M., Arellano-Blanco, J., Kretschmer-Schmid, R.R. y Talamás-Rohana, P. Downregulation of selected

cytokines in Amebiasis. *Arch. Med. Res* (2006) 37: 556-558pp.

Chávez-Munguía, B., Tsutsumi, V. y Martínez-Palomo, A. Entamoeba histolytica: ultrastructure of the chromosomes and the mitotic spindle. *Experimental Parasitology* (2006) 114: 235-239pp.

Escobar-Herrera, J., Cancio, C., Guzmán, G.I., Villegas-Sepúlveda, N., Estrada-García, T., García-Lozano, H., Gómez-Santiago, F. y Gutiérrez-Escolano, A.L. Construction of an internal RT-PCR standard control for the detection of human caliciviruses in stool. *Journal of Virological Methods* (2006) 137: 334-338pp.

Fernández-Martínez, E., Pérez-Álvarez, V., Tsutsumi, V., Shibayama, M. y Muriel, P. Chronic bile duct obstruction induces changes in plasma and hepatic levels of cytokines and nitric oxide in the rat. *Exp. Tox. Pathol* (2006) 58: 49-58pp.

González, C., González, H., Rodríguez, L., Cortés, L., Najera, O., Hernández-Hernández, F.C., Flores, L. y Bonilla, E. Differential gene expression in lymphocytes from malnourished children. *Cell Biol Int* (2006) 30(7): 610-4pp.

González-Robles, A., Castañón, G., Ramos, C., Lázaro-Haller, A.R., Omaña Molina, A., Bonilla, P. y Martínez-Palomo, A. *Acanthamoeba castellanii:* Structural basis of the cytophatic mechanisms. *Experimental Parasitology* (2006) 114: 133-140pp.

Gutiérrez-Alarcón, A., Moguel-Torres, M., Mata-Leyva, M., Cuellar-Nevárez, G., Siqueiros-Cendón, T., Erosa, G., Ramos-Martínez, E., Talamás-Rohana, P. y Sánchez-Ramírez, B.E. Entamoeba histolytica: Inflammatory process during amoebic liver abscess formation involves cyclooxigenase-2 expression in macrophages and trophozoites. *Exp. Parasitol* (2006)114: 154-159pp.

Hernández-Quintero, M., Kuri-Harcuch, W., González-Robles, A. y Castro-Muñoz-Ledo, F. Interleukin-6 promotes human epidermal keratinocyte proliferation and keratin cytoskeleton reorganization in culture. *Cell & Tissue Research* (2006) 325: 77-90pp.

Herrera-Rodríguez, S.E., Baylón-Pacheco, L., Talamás-Rohana, P. y Rosales-Encina, J.L. Cloning and partial characterization of *Entamoeba histolytica* PTPases. *Biochemical and Biophysical Research Communications* (2006) 342: 1014-1021pp.

Kouri, J.B. y Lavalle, C. Do chondrocytes undergo "activation" and "transdifferentiation" during the pathogenesis of osteoarthritis? A review of the ultrastructural and immunohistochemical evidence. *Histology and Histopathology* (2006) 21: 793-802pp.

Lievano, S., Alarcón, M. de L., Chávez-Munguía, B. y González-Mariscal, L. The endothelia of term human placentae, desplay a diminished expression of thigh junction proteins during preeclampsia. *Cell Tissue Research* (2006) 324(3): 433-448pp.

Lira-Salazar, G., Marines-Montiel, E., Torres-Monzón, J.A., Hernández-Hernández, F. y Salas-Benito, J.S. Effects of homeopathic medications Eupatorium perfoliatum and Arsenicum album on parasitemia of Plasmodium berghei-infected mice. *Homeopathy* (2006) 95: 223-228pp.

Meza, I., Talamás-Rohana, P. y Vargas, M.A. The cytoskeleton of Entamoeba histolytica: Structure, function, and regulation by signaling pathways. *Arch. Med. Res.* (2006). 37: 234-243pp.

Omaña-Molina, M., Hernández, D., González-Robles, A., Salazar-Villatoro, L., Castañón, G.,

Campos-Rodríguez, R. y Bonilla, P. Relationship between adhesion and cytophatic effect of four strains of Acanthamoeba spp. *Journal of Eukaryotic Microbiology* (2006) 53: 818-819pp.

Ortiz-Ordoñez, E., Uria-Galicia, E., Silva-Olivares, A., Tsutsumi, V. y Shibayama, M. Ultraestructure of spermatogenesis in the white clamp *Chione californiensis.* (Broderip, 1835) (Mollusca: Pelecypoda). *J. Shellfish Res* (2006) 25: 399-401pp.

Rivas-Santiago, B., Sada, E., Tsutsumi, V., Aguilar-León, D., León Contreras, J. y Hernández-Pando, R. B-Defensin Gene Expression During the Course of Experimental Tuberculosis Infection. *J. Infect. Dis* (2006) 194: 697-701pp.

Salas-Casas, A., Ponce-Balderas, A., García-Pérez, R.M., Cortés-Reynosa, P., Gamba, G., Orozco, E. y Rodríguez, M.A. Identification and functional characterization of EhCIC-A, an Entamoeba histolytica CIC chloride channel located at plasma membrane. *Mol. Microbiol* (2006) 59: 1249-1261pp.

Serrano-Luna, J.J., Cervantes-Sandoval, I., Calderón, J., Navarro-García, F., Tsutsumi, V. y Shibayama, M. Protease activities of Acanthamoeba *polyphaga* and *Acanthamoeba castellanii. Can. J. Microbiol* (2006) 52: 16-23pp.

Solano-González, E., Álvarez-Sánchez, M.E., Ávila-González, L., Rodríguez-Vargas, V.H., Ortega-López, J. y Arroyo, R. Location of the cell-binding domain of CP65, a cysteine proteinase involved in the Trichomonas vaginalis cytotoxicity. *Internal. J. Biochem. Cell Biol* (2006) 38: 2114-2127pp.

Toral, C., Solano-Agama, C., Reyes-Vázquez, B., Sabanero, M., Talamás, P. y Mendoza-Garrido, M.E. Role of extracellular matriz protein cell interaction, epidermal growth factor (EGF) and EGF-receptors, in actin cytoskeletal arrangement in infantile pituitary cells. Cell Tissue Res (2006) Publicado en línea.

Tsutsumi, V. y Shibayama, M. Experimental Amebiasis: A Selected Review of Some *In Vivo Models. Arch. Med. Res* (2006) 37(2): 210-220pp.

Zermeño, C., Guzmán-Morales, J., Macotela, Y., Nava, G., López-Barrera, F., Kouri, J.B., Lavalle, C., Martínez de la Escalera, G. y Clapp, C. Prolactin inhibits the apoptosis of chondrocytes induced by serum starvation. *Journal of Endocrinology* (2006) 189(2): R1-8pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Del Ángel, R.M., Chávez-Salinas, S., Ceballos-Olvera, I., Medina-Ramírez, F. y Reyes-del Valle, J. Proteínas celulares involucradas en la unión y entrada del virus del dengue. *Revista Latinoamericana de Microbiología* (2006) 48(2): 11-12pp.

Gutiérrez-Escolano, A.L. Inicio de la traducción dependiente de IRES: un mecanismo alternativo para la síntesis de proteínas. *Revista de Educación Bioquímica* 25: 12-19pp.

Pacheco-Yépez, J., Rondán-Zárate, A., Shibayama, S., Tsutsumi, V. y Campos-Rodríguez, R. Daño a los hepatocitos por lectina inhibible por D-Galactosa/N-Acetil D-Galactosamina de *Entamoeba histolytica. Rev. del Centro de Inv. U. La Salle, Méx.* (2006) 7(25): 13-32pp.

Ramos-Ligonio, A., Ramírez-Sánchez, M.E., González-Hernández, J.C., Rosales-Encina, J.L. y López-Monteon, A. Prevalence of antibodies against Trypanosoma cruzi in blood bank donors from the IMSS General Hospital in Orizaba, Veracruz, México. *Salud Pública Méx* (2006) 48(1): 13-21pp.

Rivas-Santiago, B., Sada, E., Hernández-Pando, R. y Tsutsumi, V. Péptidos antimicrobianos en la inmunidad innata de enfermedades infecciosas. [Antimicrobial peptides in the innate immunity of infectious diseases. (Revisión). *Salud Púb. Méx* (2006) 48(1): 62-71pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Cuéllar-Nevárez, G.E., Mata-Leyva, O., Rivera-Chavira, B., González-Horta, M.C., Talamás-Rohana, P. y Sánchez-Ramírez, B.E. Role of Phospholipases A2 in cyclooxigenase-2 expression induced by Entamoeba histolytica in macrophages. Proceedings of the 11th International Congress of Parasitology (ICOPA XI), Glasgow, Escocia, Reino Unido (2006).

Sánchez-Ramírez, B.E., Moguel-Torres, M., Ramos-Martínez, E. y Talamás-Rohana, P. Secretory PLA2V expression in macrophages during amoebic lives abscess formation. Proceedings of the 11th International Congress of Parasitology (ICOPA XI), Glasgow, Escocia, Reino Unido (2006).

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES CON ARBITRAJE

Carrillo-Tapia, E., Orozco-Orozco, E. y Rodríguez-Rodríguez, M.A. Identificación de proteínas de *Entamoeba histolytica* que interactúan con eritrocitos humanos. XXVI Congreso Nacional de Bioquímica, Guanajuato, México (2006).

Flores de la Cruz, J., Reyna-Javier, R., Vega-Millán, A., Talamás-Rohana, P. y Flores-Robles, D. Estudio de la expresión de proteínas de choque térmico en M. xanthus. III Encuentro Participación de la Mujer en la Ciencia. León, Gto., México (2006).

Muñoz, R.M., Cruz, S.T., Tórtora, P.J., Garrido, F.G., Mendoza, S.M., Ochoa U.G. y Vega-López, M. Distribución de células presentadoras de antígeno en pulmón de cerdo clínicamente sano. Memoria del XLI Congreso Nacional AMVEC, A.C. Ixtapa, Gro., México (2006) 253pp.

Muñoz, R.M., Cruz, S.T., Tórtora, P.J., Garrido, F.G., Mendoza, S.M., Ochoa, U.G. y Vega-López, M. Desarrollo del sistema inmune del tracto respiratorio porcino: distribución de macrófagos y células MHC-II en parénquima. Memoria del XLII Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Veracruz, Ver., México (2006) 13pp.

Roldán, C.A., Aguilar, M.E., Borbolla, S.G. y Vega-López, M. Estimulación del sistema inmune del cerdo al destete con l-arginina en la dieta. Memoria del XLII Reunión Nacional de Investigación Pecuaria. Veracruz, Ver., México (2006) 14pp.

Salazar, Z., Ducolomb, Y., Betancourt, M., Bonilla, E., Cortés, L., Hernández-Hernández, F.C. y González-Márquez, H. Gene expression on the early development of pig embryos exposed to malathion. XXXI Reunión Anual. Academia de Investigación en Biología de la Reproducción A.C. (2006) 11-13pp.

Los temas de estudio abarcan enfermedades infecto-contagiosas producidas por virus (Dengue y Norwalk).

ARTÍCULOS PUBLICADOS DE DIFUSIÓN RESTRINGIDA, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Parra Laca, R., García-Gil de Muñoz, FL., Borrego, L., Lanz-Mendoza, H., Del Río Dueñas, I. y Hernández-Hernández, F.C. Detección de hongos y oomycetos en cultivos de peces dulceacuicolas empleando el kit BIAADETECT, producto desarrollado a partir del homóptero Dactylopius coccus. Investigación Universitaria Multidisciplinaria (2006) 5(5): 12-18pp.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Arce Foseca, M., Reyes López, P.A., Talamás Rohaha, P. y Rosales Encina, J.L. Prevención de las fases aguda y crónica de la enfermedad de Chagas experimental por vacunación con los genes TcSSP4 y TcSp de Trypanosoma cruzi. (2006).

Cervantes-Sandoval, I., García-Latorre, E., Serrano-Luna, J.J., Tsutsumi, V. y Shibayama, M. Papel de la Respuesta Inflamatoria en la Patogénesis de la Meningoencefalitis Amibiana Primaria Experimental. XVII Congreso Nacional. Sociedad Mexicana de Inmunología. 30 Aniversario, Chihuahua, Chih., México (2006) 96pp.

Chávez-Munguía, B., Omaña-Molina, M., Castañón Gutiérrez, G., Hernández-Martínez, D. y Martínez-Palomo, A. Encystation process of *Naegleria fowleri*: Ultrastructural study. Lisboa, Portugal (2006).

Del Ángel, R.M., Chávez-Salinas, S., Ceballos-Olvera, I., Medina-Ramírez, F. y Reyes-del Valle, J. Effect of stress in dengue virus entry. American Society for Virology 25th Annual Meeting. University of (Oral) (2006) Wisconsin-Madison.

Del Ángel, R.M., Chávez-Salinas, S., Ceballos-Olvera, I., Medina-Ramírez, F. y Reyes-del Valle, J. Proteínas celulares involucradas en la unión y entrada del virus del dengue. Dentro del Simposio: Biología Molecular de Virus. XXXVII. Congreso Nacional de Microbiología. Oaxtepec, Mor., México (2006) Conferencia por invitación.

Del Ángel, R.M., Chávez-Salinas, S., Salas-Benito, J., Ceballos-Olvera, I., Reyes-del Valle, J. y Medina-Ramírez, F. Role of stress response molecules in dengue virus infection in mosquito and human cells. 55th Annual Meeting of the American Society of Tropical Medicine and Hygiene (2006) (Oral).

Gutiérrez-Escolano, A.L. y Sandoval-Jaime, C. Posible interactions of the 5' and 3' end of Norwalk Virus RNAs. 25th Annual Meeting of the American Society for Virology. Madison, EUA (2006).

Guzmán Reyes, G.I., Escobar Herrera, J. y Gutiérrez Escolano, A.L. Modificaciones de las proteínas celulares por la actividad de la proteasa 3C del virus Norwalk. IV Congreso Nacional de la Rama de Bioquímica y Biología Molecular de Virus. Veracruz, México (2006).

Hernández-Estrada, M.G., Parra-Laca, R. García-Gil de Muñoz, F.L. y Hernández-Hernández, F.C. Efecto de la dexametasona en la actividad proteolítica y bactericida en estómagos de *Aedes aegypti.* ExpoCiencias Metropolitana Latinoamericana. Boca del Rio, Ver., México (2006).

Hernández-Hernández, F.C. Anopeles albimanus su estudio como modelo de insecto y como transmisor de la malaria. 3a Reunión del Área Biológica del Cinvestav Irapuato (2006).

Meza Arias, L., López Monteon, A., Ramos Ligonio, A., Pérez castillo, L., Baylón Pacheco, L., Talamás Rohana, P. y Rosales

Encina, J.L. La proteína recombinante GST: EhCBP30 induce inmunidad protectora contra el desarrollo del absceso hepático amibiano. XVII Congreso Nacional de Inmunología. Chihuahua, Chih., México (2006).

Omaña-Molina, M., Bonilla, P., Hernández, D., Salazar, L., Campos, R., González-Robles, A. y Castañón-Gutiérrez, G. Comparative study of adhesion and cytophatic effects of tour strains of Acanthamoeba isolated from different sources. IX International Workshops on opportusistic protest (IWOP-9) and International society of protistologists 57th annual meetings. Lisbon, Portugal (2006).

Omaña-Molina, M., Salazar-Villatoro, A. y González-Robles, A. Evaluation of the Cythopatogenic Mechanisms of two strains of *Acanthamoeba* isolated from contact lenses on hamsters cornea. IX International Workshops on opportusistic protest (IWOP-9) and International society of protistologists 57th annual meetings. Lisbon, Portugal (2006).

Orozco, E. Annual Meeting of the Association of Medical School Microbiology an Immunology, en Los Cabos, Baja California, México (2006).

Orozco, E. Pantamoheba IC4-CT-2001-10073 International Conference on neglected infectious diaseases, en Bruselas, Bélgica (2006).

Pacheco-Yépez, J., Serrano-Luna, J.J., Campos-Rodríguez, R., Tsutsumi, V. y Shibayama, M. Presence of Cytokines During the Development of Amoebic Liver Abscess in Hamsters. 11th International Congress of Parasitology ICOPA XI. Glasgow, Escocia, Reino Unido (2006) 543-547pp.

Parra Laca, R., García-Gil de Muñoz F., Borrego Enríquez, L.E., Hernández-Hernández, F., De la Cruz, Lanz-Mendoza, H. y Del Río Dueñas, I. Detección de hongos y oomycetos en cultivos de peces dulceacuícolas empleando el kit BIAADETECT, producto desarrollado a partir del homóptero *Dactylopius coccus.* III Congreso Internacional de Grana Cochinilla y Colorantes Naturales. Morelia. Mich., México (2006).

Ramírez Jiménez, Y., Pérez Castillo, L., Huerta Cantillo, R., García Tovar, C., Rosales Encina, J.L., Navarro Garcia, F. y Talamás Rohana, P. Participación de CD38 durante el desarrollo de absceso hepático amibiano en el modelo murino. XVII Congreso Nacional de Inmunología. Chihuahua, Chih., México (2006).

Rodríguez, M.A. y Romero-Díaz, M. Análisis transcripcional y funcional del gen *EhrabB de Entamoeba histolytica.* 3a. Reunión del área biológica del Cinvestav. Irapuato, Gto., México (2006).

Roldán-Núñez, C., Aguilar-Mejía, E., Borbolla-Sosa, G. y Vega López, M.A. Effect of dietary L-arginine on the immune system of weaned pigs. International Pig Veterinary Society. Copenhagen, Dinamarca (2006) 294 p.

Sandoval, J.C., Escobar Herrera, J. y Gutiérrez Escolano, A.L. Posibles interacciones entre los

extremos 5' y 3' de los RNAs del virus Norwalk. IV Congreso Nacional de la Rama de Bioquímica y Biología Molecular de Virus. Veracruz, México (2006)(Oral).

Segovia-Gamboa, N., Medina-Flores, Y., Pérez-Castillo, V.L., Chávez-Munguía, B. y Talamás Rohana, P. Obtención y caracterización de un anticuerpo monoclonal contra la pared del quiste de Entamoeba invadens. XVII Congreso Nacional. Sociedad Mexicana de Inmunología. Chihuahua, Chih., México (2006).

Yocupicio-Monroy, M. y Del Ángel, R.M. Role of HSP70 in dengue virus replicative cycle. 55th Annual Meeting of the American Society of Tropical Medicine and Hygiene. (2006) (Poster) .

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 4o. CONGRESO NACIONAL DE LA RAMA DE BIOQUÍMICA Y BIOLOGÍA MOLECULAR DE VIRUS, QUE TUVO LUGAR EN LA SOCIEDAD MEXICANA DE BIOQUÍMICA, DEL 8 AL 11 DE MARZO DE 2006.

Agis-Juárez, R., Yocupicio-Monroy, M. y Del Ángel, R.M. Construcción de un replicón subgenómico de dengue 4. (Poster).

Alcaráz-Estrada, S.L., Yocupicio-Monroy, R.M. y Del Ángel, R.M. Estudio de la participación de la proteína PDI en la infección por dengue. (Oral).

Ceballos-Olvera, I., Reyes-del Valle, J. y Del Ángel, R.M. Papel del receptor 80 KH y los receptores TLR2 y TLR4 en la infección por el virus del dengue en monolitos humanos. (Poster).

Chávez-Salinas, S., Reyes-del Valle, J. y del Ángel, R.M. Papel de los microdominios membranales en la entrada del virus dengue (Oral).

Del Ángel, R.M. Proteínas celulares implicadas en la entrada y replicación del virus dengue. (Conferencia Magistral por Invitación).

Salas-Benito, J., Reyes-del Valle, J., Salas-Benito, M. y Del Ángel, R.M. Efecto del choque térmico en la infección por el virus del dengue en las células C6/36. (Oral).

Salas-Benito, J., García Espitia, M. y Del Ángel, R.M. Establecimiento de una línea celular C6/36 persistentemente infectada con el virus del dengue 2 que muestra interferencia viral homóloga. (Poster).

Yocupicio-Monroy, R.M., Padmanabhan, R., Medina-Ramírez, F. y Del Ángel, R.M. Papel de la proteína La de mosquito en la replicación del virus dengue. (Oral).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL OCTAVO CONGRESO NACIONAL DE MICROSCOPÍA QUE TUVO LUGAR EN ACAPULCO, GRO., MÉXICO, DEL 1 AL 6 DE OCTUBRE DE 2006

Almonte-Becerril, M. y Kouri F., J. Estudio de la proliferación de condrocitos obtenidos de cartílago oa de ratas wistar. (Cartel).

Cervantes-Sandoval, I., Serrano-Luna, J.J., Navarro-García, F., Tsutsumi, V. y Shibayama, M. Efecto de proteasas de acanthamoeba spp. Sobre el Citoesqueleto de Células MDCK. VIII. (2006).

Dolabella, S., Rocha, O., Tsutsumi, V., Shibayama, M. y Silva, E. Estudio morfológico de las lesiones producidas por dos Cepas polixénicas de *Entamoeba dispar,* Provenientes de Brasil. (2006).

González Castillo, E.C., Vianney Ortiz, F. y Kouri, J.B. Los condrocitos como células fagocíticas. (Cartel).

Kouri, J.B. y Lavalle, C. Pueden los chondrocitos ser activados y transdiferenciarse durante la patogénesis de la osteoartritis (oa) una revisión de las evidencias ultraestructurales e immunohistoquímicas. (Conferencia).

Ortiz-Ordoñez, E., Silva-Olivares, A., Uría-Galicia, E., López-Romero, F.A., Tsutsumi, V. y Shibayama, M. Estudio citoquímico y ultraestructural de la espermatogénesis de dos poblaciones silvestres de *Ameca splendens.*

Rivas-Santiago, B., Sada, E, Tsutsumi, V., Aguilar-León, D., León, J. y Hernández-Pando, R. Análisis de la expresión de β-Defensinas durante la tuberculosis pulmonar.

Rosales Encina, J.L., Rangel López, E., Lira Carmona, R., Herrera Rodríguez, S.E., Guapillo Vargas, M., González Robles, A., Baylón Pacheco, L. y Talamás Rohana, P. Interacción de promastigotes de Leishmania mexicana con colágena. (2006).

Serrano-Luna, J.J., Sohda, T., Shibayama, M. y Sakisaka, S. El Gen X del virus de la hepatitis B: El tratamiento con lamivudina previene la integración del Gen X en el Genoma de los hepatocitos?

Shibayama, M., Cervantes-Sandoval, I., Silva-Olivares, A., García la Torre, E., Serrano-Luna, J.J. y Tsutsumi, V. Inmunopatología de la Meningo-encefalitis amibiana primaria experimental producida por Naegleria fowleri.

Talamás, P., Rios, A., Zárate, A.I., Hernández, V.I. y Ángel, A. Reconsiderando las capacidades del citoesqueleto de actina de *Entamoeba histolytica.*

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXVI CONGRESO NACIONAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE BIOQUÍMICA, QUE TUVO LUGAR EN GUANAJUATO, GTO., MÉXICO, DEL 12 AL 17 DE NOVIEMBRE DE 2006.

Álvarez-Sánchez, M.E., Solano-González, Alderete, J.F. y Arroyo, R. El metabolismo de poliaminas en *Trichomonas vaginalis* está involucrado en la citotoxicidad hacia las células hela. (Cartel).

Arroyo, R., Salas Garrido, C.G. y Ávila González, L. La cisteín proteinasa de tipo legumaina, TVLEGU-1, de Trichomonas vaginalis se regula positivamente por hierro.

Carrillo-Tapia, E., Orozco-Orozco, E. y Rodríguez-Rodríguez, M.A. Identificación de proteínas de Entamoeba histolytica que interactúan con eritrocitos humanos.

Flores García, Y., Pérez Castillo, L., Ángel Martínez, A., Baylón, L., Rosales Encina, J.L. y Talamás Rohana, P. Las proteínas L220 de *Entamoeba histolytica* y Am230 de Treypanosoma cruzi inducen la secreción de Il-10, posible inducción de células T reguladoras.

León-Sicairos, C.R., Gutiérrez-Escolano, L. y Arroyo, R. La regulación negativa por hierro del gen tvcp12 está relacionada a la presencia de un IRE putativo en su región 3' no traducida que posiblemente ayude a la estabilidad de su transcrito. (Cartel).

Martínez-Romero, E.G., Ángel-Martínez, A., Aguirre-García, M., Rosales-Encina, J.L. y Talamás-Rohana, P. Participación de las vías de señalización de las proteínas cinasas activads por mitógeno (ERK 1/2 JNK Y p38) en la activación de la

coclooxigenasa-2 (COX-2) en macrógafos J774A.1 infectados con *Leishmania mexicana.*

Meza-Cervantez, P., Álvarez-Sánchez, M.E. y Arroyo, R. Expresión y purificación del extremo carboxilo de la PFORA de *Trichomonas vaginalis* relacionado con la adhesina de 120 kDa (AP120) involucrada en la adhesión a la célula blanco. (Cartel).

Quintas Granados, L., Brieba de Castro, I., Orozco Orozco, E., Arroyo Verástegui, R. y Ortega López, J. Activación del precursor de la Ehcp112 de *Entamoeba histolytica* e inhibición específica con su región prepro. (Cartel).

Rodríguez Cabrera, N.A., Ortega Arroyo, J., Arroyo Verástegui, R., Brieba de Castro, L. y Ortega López, J. Clonación y expresión de la cisteín proteinasa recombinante tvlegu-1 de *Trichomonas vaginalis.*(Cartel).

Salas-Casas, A., Orozco, E., Ponce-Balderas, A. y Rodríguez, M.A. Caracterización de dos canales de cloro ClC de la membrana de los trofozoítos de *Entamoeba histolytica.*

Salgado Jiménez, B., Baylón Pacheco, L., Talamás Rohana, P. y Rosales Encina, J.L. Efecto de la inmunización con las proteínas recombinantes TcSPA::TcHsp70y TcSPA::TcHspCHP sobre la fase aguda de la enfermedad de Chagas Experimental.

Solano-González, E., Ortega-López, J., Gutiérrez-Escolano, L. y Arroyo, R. La regulación positiva por hierro del gen tvcp4 de *Trichomonas vaginalis* se puede relacionar a la presencia de una estructura de tallo-burbuja de 31 nt tipo IRE que bloquee su traducción. (Cartel).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XV SEMINARIO SOBRE AMIBIASIS QUE TUVO LUGAR EN OAXACA, OAX., MÉXICO 2006.

Azuara-Liceaga, E., Flores-Soto, E., López-Camarillo, C., Olivares-Trejo, J.J. y Orozco, E. Characterization of sequences involved in the transcriptional activity of the EhADH112 gene promoter of *Entamoeba histolytica.* (2006).

Bañuelos-Barrón, C., García Rivera, G., López-Reye, I. y Orozco, E. The EhADH112-Bro1 domain may be participating in the recruitment of proteins involved in the *Entamoeba histolytica* phagocytic process.

Betanzos-Fernández, A., González-Mariscal, L. y Orozco, E. The EhADH112 protein of *Entamoeba histolytica* increases the adherence between MDCK cells.

Cuellar Nevárez, G.E., Mata-Leyva, O., Rivera-Chavira, B., González-Horta, C., Talamás-Rohana, P. y Sánchez-Ramírez, B. Involvement of cytosolic and Ca^{+2} independent phospholipases A2 in cyclooxygenase-2 induction in macrophages stimulated with *Entamoeba histolytica.*

Chávez-Munguía, B. y Martínez-Palomo, A. *Entamoeba histolytica*: cytoplasmic muscle like structures.

Chávez-Munguía, B., Omaña-Molina, M., Castañón Gutiérrez, G., Hernández-Martínez, D. y Martínez-Palomo, A. *Naegleria fowleri*: ultrastructural study of the encystation process.

Escalona, A., Cabrera, R., Espejel, J., Delgado, J., Ruiz, A., Nequiz, M., Valdés, L., Gutiérrez, L., Talamás, P. y Aguirre-García, M.

Modulation of the activation of phagocytic cells by a membrane-bound PTPase from *Entamoeba histolytica.*

Galindo, S., Pacheco-Yepéz, J., Serrano-Luna, J., Tsutsumi, V. y Shibayama, M. Comparison of the morphological features of intestinal amebic lesions in C3H/HeJ and C57BL76 Mice. México

Gallo-Olvera, B., López-Camarillo, C., Orozco, E. y Marchat, L.A. Identification and characterization of EhCAF1, a member of the poly (a) ribonucleases family in *Entamoeba histolytica.* (2006).

García-Vivas, J., López-Camarillo, C., Charcas-López, S., Orozcom, E. y Marchat, L.A. Cellular location and RNA-Binding activity of the Poly(a) Polymerase EhPAP of *Entamoeba histolytica.*

León-Sicairos, N., Ordáz-Pichardo, C., Talamas-Rohana, P., López-Castro, L., Shibayama, M., Silva-Olivares, A. y De la Garza, M. Characterization of the amoebicidal activity of lactoferrin and Its synergic effect with metronidazole in *Entamoeba histolytica.*

López-Camarillo, C., García-Vivas, J., Orozco, E. y Marchat, L.A. A novel family of cytoplasmic poli(a) Polymerases expands the repertoire of factors involved in mRNA Polyadenylation in *Entamoeba histolytica.*

López-Casamichana, M., Orozco, E., Marchat, L.A. y López-Camarillo, C. Comparative genomics and putative role of the EhMRE11/EhRAD50/EhNBS1 complex in the DNA damage repair by homologous recombination in *Entamoeba histolytica.*

Nieto, A., Pérez-Ishiwara, G., Orozco, E., Paz, F. y Gómez-García, M.C. Identification of an emetine response element in the EhPgp5 gene promoter.

Pacheco-Yépez, J., Campos-Rodríguez, R., Serrano-Luna, J., Martínez-Palomo, A., Tsutsumi, V. y Shibayama, M. Differences in expression of cellular coat glycoproteins in *Entamoeba histolytica and Entamoeba dispar.*

Picazarri, K., López-Camarillo, C. y Rodríguez, M.A. In silico characterization of a GPCRs family in *Entamoeba histolytica.*

Quintas-Granados, L., Orozco, E., Rodríguez, M.A. y Ortega-López, J. Folding and activation of a cysteine portease of Entamoeba histolytica EhCP112 from inclusion bodies produced in *Escherichia coli.*

Ramírez, Y., Pérez, L., Huerta, R., García, C., Rosales, J.L., Navarro, F. y Talamás, P. Role of CD38 during amoebic liver abscess development in mice.

Romero-Díaz, M., Gómez-García, M.C., Orozco, E. y Rodríguez, M.A. Identification of activator and repressor regions of the EhrabB gene promoter.

Salas-Casas, A., Orozco, E., Ponce-Balderas, J. y Rodríguez, M.A. CIC chloride channels in *Esntamoeba histolytica.*

Shibayama-Salas, M., Villa-Treviño, S., Alba, M.A., Anguiano, E.A., De la Garza, M. y Ordáz-Pichardo, C. Antiamoebic and toxicity studies of carbamic derivates and Its therapeutic effect in a hámster model of hepatic amoebiasis.

Zárate, A.I., Ríos, A., Hernández, V.I., Rosales, J.L. y Talamás, P. Effect of actin destabilizing drugs on *Entamoeba histolytica* actin cytoskeleton.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 106TH GENERAL MEETING OF THE AMERICAN SOCIETY OF MICROBIOLOGY. QUE TUVO LUGAR EN ORLANDO, FL, EUA DEL 21 AL 25 DE MAYO DE 2006.

León-Sicairos, C.R., Kucknoor, A.S., Mundodi, V., Alderete, J.F. y Arroyo, R. Silencing *Trichomonas vaginalis* cysteine proteinase *tvcp12* gene expression.

Mejia-Castillo, T., Arroyo, R. y Ortega-López, J. Purification and characterization of CBP105, a *Cellulomonas flavigena* endoglucanase with affinity to cellulose.

Ramón-Luing, L.A., Arroyo, R. y Ortega-López, J. Chromatographic refolding of rhodanese by GroEL apical domain immobilized in cellulose.

Salas-Garrido, C.G., Ávila-González, L. y Arroyo, R. TVLEGU-1, a legumain-like cysteine proteinase of Trichomonas vaginalis is localized on the parasite surface and is positively regulated by iron.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS

Arroyo, R. y Ortega-López, J. Problemas sobre Tricomoniasis. En: Aprendizaje de la parasitología basado en problemas. (Libro de texto) Eds. Flisser A. y Pérez-Tamayo, R. (2006) 22: 139-143pp. Editores de Textos Mexicanos, S.A. (ETMSA). México, DF. ISBN 968-5610-43-6.

Arroyo, R. y Ortega-López, J. Tricomoniasis. En: Aprendizaje de la Parasitología basado en problemas. (Libro de texto) Eds. Flisser A. y Pérez-Tamayo, R. (2006) 35: 303-319 y 582-583pp. Editores de Textos Mexicanos, S.A. (ETMSA). México, DF. ISBN 968-5610-43-6.

Bernal, R.M. y Chávez-Munguía, B. Problemas sobre blastocistosis. En: Aprendizaje de la parasitología basado en problemas. Parte 1. Flisser, A. y Pérez-Tamayo, R. (eds.), Editores de Textos Mexicanos. (2006) 4: 21-25pp.

Bernal, R.M. y Chávez-Munguía, B. Blastocistosis. En: Aprendizaje de la parasitología basado en problemas. Parte 3. Flisser, A. y Pérez-Tamayo, R. (eds.), *Editores de Textos Mexicanos.* (2006) 46: 503-510pp.

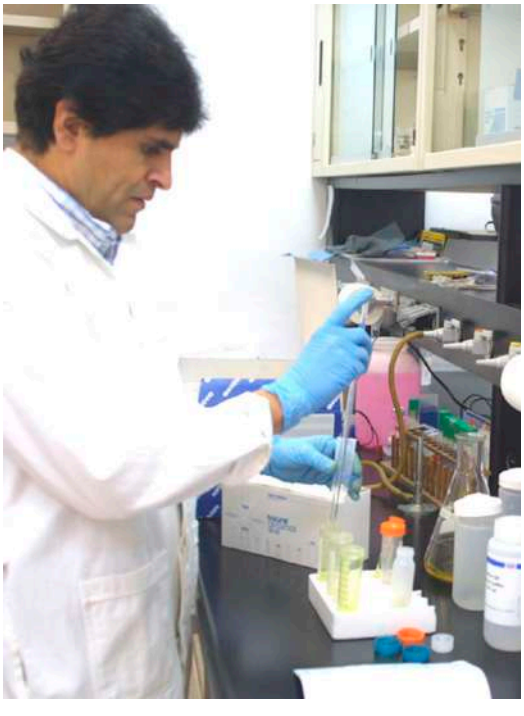
Martínez-Palomo, A. Investigación en salud. En: La Experiencia Mexicana en Salud Pública. Oportunidad y Rumbo para el Tercer Milenio. Urbina Fuentes M, Moguer Ancheita, A. (Coordinadores). *Fondo de Cultura Económica, México* (2006) 641-673pp.

Martínez-Palomo, A. Las parasitosis humanas como problema de salud pública. En: Aprendizaje de la Parasitología Basado en Problemas. Flisser, A, Pérez-Tamayo, R. (eds.), *Editores de Textos Mexicanos, México* (2006) 192-197pp.

Shibayama-Salas, M., Serrano-Luna, J. y Tsutsumi, V. Libro: Aprendizaje de la parasitología basado en problemas. Amibas de Vida Libre. Flisser, A., Pérez-Tamayo, R. *Editores de Textos Mexicanos* (2006) 45:480-502pp.

CAPITULOS DE LIBROS DE TEXTO PUBLICADOS

Hernández-Hernández, F.C. y García Gil de Muñoz, F.L. Los insectos en todas partes. En: Flores Parra, A. La tecnología y la ciencia desde le Cinvestav. Serie de textos Cinvestav. Editorial Cinvestav. México. (2006) 14: 307-334pp.



LIBROS DE DIVULGACIÓN PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Talamás Rohana, P. Enfermedades Infecto-contagiosas. Médicos de México. Luis del Villar G. Editor y Director General. Alianza 3, Grupo Editorial, S.A. de C.V. (2006) 4(44): 22-30pp.

ARTÍCULOS EN REVISTAS DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA O RESEÑAS DE LIBROS

Del Ángel, R.M. Entrada del virus del dengue. Moléculas que pueden modular la patogenia viral en Beneficios de la Ciencia y la Tecnología. *Revista Cinvestav* (2006) 25(3): 38-43pp.

Gutiérrez-Escolano, A.L. Estrategias replicativas del virus Norwalk. *Revista Cinvestav* (2006) 25(3): 44-51pp.

Hernández-Hernández, F.C. ¿Cuáles insectos transmiten enfermedades? Preguntas y respuestas. Muy Especial (2006) (1) 006: 31pp.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE PATOLOGÍA EXPERIMENTAL

Ivonne Ceballos Olvera
Participación del receptor scavenger 80 KH y los receptores TLR2 y TLR4 en la infección por el virus Dengue en monocitos. Directora de Tesis: Dra. Rosa María Del Ángel. Enero 26 de 2006.

León Jacobo Juárez Hernández
Efecto de la sobre-expresión de proteínas EhRabB en la fagocitosis de *Entamoeba his-*

tolytica. Director de tesis: Dr. Mario Alberto Rodríguez Rodríguez. Junio 1 de 2006.

Israel López Reyes
Detección in silico del sistema SCRET en Entamoeba histolytica y análisis experimental de las proteínas que interaccionan con el dominio Bro1 de EhADH112. Directora de Tesis: Dra. Esther Orozco Orozco. Junio 16 de 2006.

Raúl Azael Agis Juárez
Construcción de un replicón subgenómico de dengue 4. Directora de Tesis: Dra. Rosa María Del Ángel. Junio 26 de 2006.

Elena Cristina González Castillo
Determinación de la expresión de CD36 en la fagocitosis de condrocitos apoptóticos y detritus celulares por condorcitos de cartílago articular, *in vitro*. Director de tesis: Dr. Juan Bautista Kouri Flores. Octubre 30 de 2006.

Yevel Flores García
Las proteínas L220 de *Entamoeba histolytica* y Am230 de *Trypanosoma* cruzi inducen la secreción de IL-10. Posible inducción de células T reguladoras. Directora de tesis: Dra. Patricia Talamás Rohana. Noviembre 23 de 2006.

Libertad Meza Arias
Efecto de la inmunización con proteínas recombinantes derivadas de EhCBP30 de *Entamoeba histolytica* en el desarrollo del absceso hepático amibiano en hámster. Director de tesis: Dr. José Luis Rosales Encina. Diciembre 14 de 2006.

Berenice Salgado Jiménez
Efecto de la inmunización de ratones BALB/c con las proteínas recombinantes TcSPA::TcHsp70ATP y TcSPA::TcHsp70CHP sobre la fase aguda de la enfermedad de Chagas experimental. Director de tesis: Dr. José Luis Rosales Encina. Diciembre 14 de 2006.

Matilde Vázquez Tort
Estudio e identificación de factores involucrados en la transdiferenciación de condrocitos. Director de tesis: Dr. Juan BautistaKouri Flores. Diciembre 15 de 2006.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE PATOLOGÍA EXPERIMENTAL

Karina Picazarri Delgado
Identificación y caracterización de proteínas de *Entamoeba histolytica* que interaccionan con EhRabB. Director de tesis: Dr. Mario Alberto Rodríguez Rodríguez. Enero 20 de 2006.

Andrés Salas Casas
Caracterización molecular y fisiológica de un canal de cloro tipo ClC de *Entamoeba histolytica*. Director de tesis: Dr. Mario Alberto Rodríguez Rodríguez. Febrero 2 de 2006.

Sara Elisa Herrera Rodríguez
Aislamiento y caracterización de genes que codifiquen para proteína tirosina fosfatasas (PTPasas) de *Entamoeba histolytica*. Director de tesis: Dr. José Luis Rosales Encina. Marzo 3 de 2006.

María del Consuelo Zermeño Monroy
La prolactina y su isoforma 16k favorecen la sobrevida de condrocitos bajo condiciones que inducen muerte celular. Director de tesis: Dr. Juan Bautista Kouri Flores. Mayo 11 de 2006.

Bruno Tonatiuh Rivas Santiago
Participación de las defensinas en la inmunidad de la tuberculosis pulmonar experimental y su uso potencial como agentes inmunoterapéuticos y preventivos en tuberculosis. Director de tesis: Víctor Tsutsumi Fujiyoshi. Mayo 8 de 2006.

DISTINCIONES

Arroyo Verástegui Rossana
XVII Premio Nacional De Investigación De La Fundación GlaxoSmithKline en el área de Investigación Básica con el trabajo científico titulado: *"Mecanismo Alternativo de Regulación de la Expresión Génica por Hierro en Trichomonas vaginalis"*.

De la Cruz Hernández Fidel
Efecto de la dexametasona en la actividad proteolítica y bactericida en estómagos de *Aedes aegypti*. Primer lugar a nivel superior. ExpoCiencias Metropolitana. Desarrollo de un equipo de detección de patógenos empleando hemolinfa del homóptero *Dactylopius coccus* para el análisis y prevención de parasitosis por *Ictyophthirius multifilis y Saprolegnia* sp. Primer lugar a trabajo presentado en Cartel. 2o. Congreso estudiantil de Ciencia y Tecnología. Universidad Simón Bolivar. México.

Del Ángel Núñez de Cázares Rosa María
Flavivirus III session Convenor American Society for Virology. Madison University.

Kourí Flores Juan Bautista
Premio al mejor trabajo presentado por la estudiante Elena Cristina en el Congreso Nacional del Área Biológica presentado en el Congreso Nacional de Microscopia.

Orozco Orozco Esther
Premio "Women in Science 2006", otorgado por la L'ORÉAL-UNESCO, en Paris, Francia. Homenaje realizado por el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados por destacada trayectoria académica en la Ciencia Mexicana y por el Premio "Women in Science 2006", otorgó L´OREAL-UNESCO. Homenaje realizado por la Universidad Autónoma de la Ciudad de México, por Premio L´OREAL-UNESCO, para "Mujeres en la Ciencia. Entrega de la "Medalla al Mérito Científico en Ciencias y Artes", otorgado por la Comisión de Ciencia y Tecnología, de la Asamblea Legislativa del Distrito Federal.

Shibayama Salas Mineko
Presidenta del comité interinstitucional para el uso y cuidado de los animales de laboratorio (Cicual) a partir del 1o. de enero de 2006, por un periodo de dos años.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

Arroyo Verástegui Rossana
Miembro de los comités editoriales ad-hoc en las revistas internacionales: International Journal of Biochemistry and Cell Biology; Journal of Clinical Pathology; Journal of Parasitology; Parasitology (UK); Microbiology (UK), Experimental Parasitology, BioMed Central Journal (Microbiology y Biology of the Cell). Integrante del comité científico de la "II Conferencia Ciencia Mujer. Latinoamericanas en las Ciencias Exactas y de la Vida".

Del Ángel Núñez de Cáceres Rosa María
Evaluador de proyectos sometidos a Conacyt. Revisor de la revista Latinoamericana de Microbiología. Participación como revisor

de artículos enviados a la revista American Journal of Tropical Medicine and Hygiene. Participación como revisor de artículos enviados a la revista Virology y Journal of Virology. Participación como revisor de artículos enviados al Journal of General Virology. Evaluador del Premio Glaxo-Smithkline. Evaluador de Proyectos de Colciencias.

Gutiérrez Escolano Ana Lorena
Participación como evaluador de proyectos del Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica-Foncyt, Argentina (Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica Anpcyt). Participación como evaluador de proyectos de los Programas Nacionales de Ciencia y Tecnología y de Innovación (Conciencias, Colombia) Coordinadora de la Sesión ordinaria II: "Interacciones virus-célula". En el IV Congreso Nacional de la Rama de Bioquímica y Biología Molecular de Virus. Veracruz, Ver., México. (Oral). Asesor en el Comité evaluador de la Comisión Dictaminadora del personal académico en el Área de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma Metropolitana.

Rosales Encina José Luis
Evaluador de Tesis de Doctorado para el Premio "LOLA E IGO FLISSER-PUIS" para el fomento de la Investigación en Parasitología. Evaluador de Proyectos de Investigación de Conacyt.

Shibayama Salas Matilde Mineko
Participación en el arbitraje del proyecto "Análisis estructural y funcional de la lipopeptidofosfoglicana (LPPG) y la lipofosfoglicana (LPG) de *Entamoeba histolytica*." Conacyt.

Talamás Rohana Patricia
Evaluador de Proyectos de Investigación de Conacyt (México), Welcome Trust (Reino Unido), Inserm (Francia) Concyt (Argentina) y la Organización de Estados Unidos Iberoamericanos (Oei) a través de Colciencias (Colombia). Revisora de artículos de investigación para las revistas Experimental Parasitology (Estados Unidos), Jouernal of Parasitology (Japon), Parasite immunology (Reino Unido).

Vega López Marco Antonio
Evaluador externo del Conacyt para las convocatorias de Investigación Científica Básica. Evaluador de proyectos de investigación sometidos a la Organización de Estados Iberoamericanos a través del Instituto colombiano para el desarrollo de la ciencia y la tecnología Francisco José de Caldas.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES

Proyecto: Absceso hepático por *Entamoeba histolytica*: Mecanismos celulares, bioquímicos, inmunológicos y clínicos en la regeneración hepática postratamiento anti-amibiano. (2006).
Investigadora responsable: Dra. Mineko Shibayama Salas
Fuente de financiamiento: Cinvestav-Sector Salud

Proyecto: Análisis funcional y transcripcional del gen EhrabB de *Entamoeba histolytica*. (2006-08).
Investigador responsable: Dr. Mario Alberto Rodríguez Rodríguez
Investigadores participantes: QBP Rosa María García Pérez, M. en C. León Jacobo Juárez Hernández, Dra. Karina Picazarri Delgado, M. en C Mónica Romero Díaz
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Caracterización de las cisteín proteinasas de la región de 30 kDa involucradas en la adhesión de *Trichomonas vaginalis* a la célula blanco (2004-07).
Investigadora responsable: Dra. Rossana Arroyo Verástegui
Investigadores participantes: Estudiantes de doctorado: Rodolfo Hernández Gutierrez; Verónica Moreno Brito, Claudia del Rosario León Sicarios y Eduardo Solano González; estudiante de licenciatura: Patricia Meza Cervantez. Auxiliar de Investigación: Leticia Ávila González. Colaboradores: Dr. Jaime Ortega López Dra. Ma. Elizabeth Álvarez Sánchez
Fuente de financiamiento: Conacyt 43763-Q

Proyecto: Cambios funcionales y ultraestructurales en *Entamoeba histolytica* durante la formación del absceso hepático amibiano (2005-08).
Investigadora responsable: Dra. Patricia Talamás Rohana
Investigadores participantes: Dra. Bibiana Chávez Murguía, Verónica Ivonne Hernández-Ramírez, Biol. Viola Leticia Pérez Castillo, QFB. Amelia Patricia Rios Rodríguez, QFB. Guadalupe Castañón Gutiérrez, QFB. Amelia Elda Angel Martínez
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Estudio de la participación de proteínas celulares en entrada, señalización y replicación del virus del dengue. (2006).
Investigadora responsable:Rosa María del Ángel Nuñez
Investigadores participantes: Salvador Sánchez Salinas, Sofía Lizeth Alcaraz, Ivonne Cebalos, Raúl Ajis Juárez, Auxiliar de Investigación: Fernando Medina Ramírez.
Fuente de financiamiento: Conacyt : 48893

Proyecto: Proteína de choque térmico como vehículo inmunoprofiláctico contra la infección por parásitos protozoarios. (2006-08).
Investigador responsable: Dr. José Luis Rosales Encina
Investigadores participantes: Dra. Patricia Talamás Rohana, Biol. Lidia Baylón Pacheco, QBP. Berenice Salgado Jiménez, QBP. Libertad Meza Arias,
Fuente de financiamiento: Conacyt-47437

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav

Jefatura del Departamento de Patología Experimental
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tel. (01) (55) 50 61 38 00 ext. 5608
Fax: 50 61 39 18
bkouri@cinvestav.mx

Coordinación Académica del Departamento de Patología Experimental
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tel. (01) (55) 50 61 38 00 ext. 5670
Fax: 50 61 38 00 ext. 5625
mavega@cinvestav.mx

www.cinvestav.mx

Departamento de **Química**

Unidad: Zacatenco

Departamento de **Química**

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 2006 cumplió 40 años de estar formando Maestros y Doctores en Ciencias y la experiencia adquirida por el personal del departamento en la formación de recursos humanos de alto nivel, queda demostrada con los 243 estudiantes que se han graduado de los Programas de Posgrado que se imparten, y se han impartido, en el Departamento, y que trabajan en diversas instituciones de investigación y docencia del país y del extranjero. Es importante hacer notar que graduados del Departamento, han jugado un importante papel en el desarrollo de otros Programas de Posgrado 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 espectroscopia de infrarrojo y ultravioleta, resonancia magnética nuclear, espectrometría de masas y difracción de rayos X de monocristal además de analizador elemental, equipos de electroquímica y calorímetros para el trabajo de investigación en electroquímica.

Los estudiantes de Doctorado pueden recibir entrenamiento en el manejo de estos equipos para así poder aprovechar al máximo esta infraestructura; lo cual permite la realización de experimentos que necesitan más tiempo, durante los fines de semana o días festivos. Este manejo directo de los equipos estimula a los estudiantes a aprender más sobre las diferentes técnicas lo que redunda en una mejor preparación de los graduados.

El acceso a la literatura científica es un aspecto importante cuando se están desarrollando proyectos de investigación en los que el conocimiento cambia día con día. La biblioteca del Departamento de Química cuenta con 139 suscripciones a revistas internacionales y nacionales de investigación científica; además de contar con acceso a varias bases de datos.

Dado que la realización de trabajo de investigación es la parte medular de la formación de los estudiantes de posgrado, es frecuente que las tesis de los graduados del Programa sean publicados en varios artículos que aparecen en revistas científicas de alto nivel.

El Departamento de Química es un departamento vibrante en la que estudiantes, profesores y personal de apoyo, unen sus esfuerzos para permitir el desarrollo del trabajo de investigación.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

MARÍA DE JESÚS **ROSALES** HOZ
Investigadora Cinvestav 3C y Jefa del Departamento. Doctora en Química (Ph. D.) Universidad de Cambridge, Inglaterra.
Temas de investigación: Estudio de aspectos sintéticos y de reactividad de cúmulos carbonílicos de metales de transición. Este trabajo se podría desglosar en los siguientes aspectos: Estudios de reactividad de cúmulos que contienen entre 3 y 6 átomos metálicos con fosfinas, iminofosfinatos, acetilenos y moléculas orgánicas con más de un grupo olefínico y/o acetilénico. Estudio espectroscópico de los productos obtenidos en las reacciones anteriores por medio de infrarrojo, resonancia magnética multinuclear y espectrometría de masas. Diseño de rutas de síntesis de derivados supramoleculares que contengan en su estructura cúmulos metálicos.
Categoría en el SNI: Nivel III
mrosales@cinvestav.mx

ARMANDO ARIZA **CASTOLO**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1993) Cinvestav, México.
Temas de Investigación: Estudio de la estructura y dinámica utilizando técnicas de Resonancia Magnética Nuclear (RMN). Elucidación de las contribuciones del desplazamiento químico, constantes de acoplamiento y relajación. Determinación de la reactividad relativa por RMN utilizando núcleos con baja abundancia isotópica natural.
Categoría en el SNI: Nivel I
aariza@cinvestav.mx

PATRIZIA CALAMINICI
Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias (1995) Universidad della Calabria, Italia.
Temas de investigación: Cálculo de polarizabilidades e hiperpolarizabilidades de sistemas grandes (más de 50 átomos). Estructura, enlace y reactividad de compuestos de metales de transición. Cálculo de constantes de acoplamiento nucleares cuadrupolares. Interpretación de cálculos de Química Cuántica.
Categoría en el SNI: Nivel II
pcalamin@cinvestav.mx

CARLOS MARTÍN **CERDA** GARCÍA **ROJAS**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1992) Cinvestav.
Temas de investigación: Determinación de la estructura tridimensional de substancias bioactivas de origen natural con interés farmacológico, combinando 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 II
ccerda@cinvestav.mx

ROSALINDA CONTRERAS **THEUREL**
Investigadora Cinvestav 3F y Directora General. Doctora en Química, Université Paul Sabatier, Toulouse, Francia, 1973.
Temas de investigación: Química heterocíclica de elementos del grupo principal. Síntesis asimétrica de compuestos con actividad biológica a partir de substancias orgánicas y elementos como boro, fósforo, estaño, silicio, selenio, antimonio, aluminio. Substancias que pueden ser ópticamente activas, son usadas a su vez como ligantes con ácidos de Lewis y varios metales como los alcalinos y alcalino terreos y la triada del zinc. Estereoquímica estática y dinámica de elementos diferentes del carbono y en diversos números de coordinación como la penta y hexacoordinación. Coordinación entre bases y ácidos de Lewis, especialmente entre hidruros o haluros, protones o átomos metálicos en solución por resonancia magnética nuclear de ^{1}H, ^{13}C, y otros núcleos como ^{11}B, ^{31}P, ^{19}F, ^{77}Se, ^{199}Hg, ^{119}Sn, ^{29}Si, ^{113}Cd, ^{23}Na, ^{15}N, ^{7}Li y en el estado sólido por difracción de rayos-X y por modelado molecular.
Categoría en el SNI: Nivel III
rcontrer@cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

ANGELINA FLORES **PARRA**
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1985) Universidad de París Sud, Centre D'Orsay, Francia.
Temas de investigación: Síntesis orgánica, síntesis asimétrica, estructura de nuevos heterociclos saturados, y química covalente de los elementos representativos. En estos heterociclos, la reactividad, las propiedades coordinantes, la estereoquímica y el comportamiento dinámico dependen de la distribución de la densidad electrónica en la molécula, la cual es estudiada por modelado molecular y cálculos ab initio. Se desarrolla la química de compuestos de boro, nuevos borohidruros, borohaluros y organoboranos ópticamente activos. Mecanismos de reacción en síntesis estereoselectivas de derivados de aminas $\alpha\beta$-funcionalizadas quirales como $\alpha\beta$-hidroxiaminas, $\alpha\beta$-cloroaminas, $\alpha\beta$-hidroxi-amidas y $\alpha\beta$-cloroamidas, compuestos con actividad biológica, síntesis asimétrica. En ellos se estudia la reactividad con ácidos de Lewis, el poder coordinante y la formación de enlaces covalentes. Investigación de los puentes de hidrógeno, intra o intermoleculares entre protón-par de electrones libres [H + --:X] o protón--hidruro [H^+--H^-] por resonancia magnética nuclear y por difracción de rayos-X.
Categoría en el SNI: Nivel II
aflores@cinvestav.mx

FELIPE DE JESÚS **GONZÁLEZ** BRAVO
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1996) Universidad de París Denis-Diderot, Francia.
Temas de investigación: Electroquímica molecular. Estudio de reacciones químicas activadas por transferencia de electrón heterogénea. Análisis de mecanismos de reacción en sistemas que presentan etapas de ruptura y/o formación de enlaces e interacciones supramoleculares.
Categoría en el SNI: Nivel I
fgonzale@cinvestav.mx

GUADALUPE BÁRBARA **GORDILLO** ROMÁN
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1988) Cinvestav.
Temas de investigación: Síntesis de análogos de nucleósidos y nucleótidos con potencial actividad antiviral. Síntesis de no análogos de nucleósidos y el estudio de su capacidad para inhibir a la transcriptasa inversa del Virus de Inmuno-deficiencia Humana. Síntesis de prodrogas antivirales y anticancerígenas que usan a porfirinas no-iónicas como transportadoras. Estudio de los parámetros termodinámicos que definen a la interacción por puente de hidrógeno entre las nucleobases del DNA y RNA. Análisis conformacional de heterociclos de fósforo.
Categoría en el SNI: Nivel I
ggordill@cinvestav.mx

PEDRO JOSEPH-NATHAN
Investigador Emérito. Doctor en Ciencias Químicas (1966) UNAM. Doctor Honoris causa (1995) Universidad Nacional de Tucumán, Argentina.
Temas 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 de Excelencia.
pjoseph@nathan.cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

EUSEBIO JUARISTI **Y COSÍO**
Investigador Cinvestav 3F. Doctor en Química (Ph. D. 1977) Universidad de Carolina del Norte, EUA.
Temas de investigación: 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 camino que una gran variedad de reacciones químicas toman, así como de la conformación preferida en azúcares, polisacáridos y otras sustancias de interés biológico. Síntesis asimétrica; por ejemplo, mediante el desarrollo de métodos para la síntesis enantioselectiva de β-aminoácidos, β-lactamas y β-péptidos. Además, en nuestro grupo se ha descrito el uso de la α-feniletilamina como agente que permite la resolución de alcoholes quirales, la derivatización de sustratos para la determinación de su pureza enantiomérica, como auxiliar quiral en la preparación de compuestos enantioméricamente puros y en la formación de catalizadores quirales.
Categoría en el SNI: Nivel III
ejuarist@cinvestav.mx

ANDREAS KÖSTER
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1992) Universidad de Hannover, Alemania.
Temas de investigación: Teoría de funcionales de la densidad, Cúmulos y Nanoestructuras.
Categoría en el SNI: Nivel II
akoster@cinvestav.mx

MARTHA SONIA **MORALES-RÍOS**
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Química (1983) Universidad Pierre et Marie Curie, París, Francia.
Temas de investigación: Síntesis total de alcaloides indólicos. Síntesis de compuestos heterocíclicos biológicamente activos. Estudios de relación estructura química-actividad biológica enfocados al descubrimiento de nuevos agentes anticolinérgicos, antioxidantes y anticancerígenos.
Categoría en el SNI: Nivel II
smorales@cinvestav.mx

MARÍA DE LOS ÁNGELES **PAZ** SANDOVAL
Investigadora Cinvestav 3D. Doctora en Química (Ph. D. 1983) Universidad de Londres, Inglaterra.
Temas de investigación: Síntesis, aspectos estructurales y propiedades químicas de compuestos organometálicos y de coordinación. Estudio de la naturaleza química del enlace de ligantes pentadienilo y heterodienilo con metales alcalinos, elementos del grupo 14 y metales de transición mediante diferentes métodos empleados en química. Activación de moléculas pequeñas frente a compuestos organometálicos de rodio, iridio y rutenio. Estudio del modo de enlace de dienos, cetonas e iminas αβ-insaturadas, así como la apertura de tiofenos y dihidrotiofenos frente a diferentes metales para dar lugar a ligantes pentadienilo, oxodienilo, azadienilo y tiapentadienilo respectivamente.
Categoría en el SNI: Nivel II
mpaz@cinvestav.mx

LILIANA QUINTANAR **VERA**
Investigadora Cinvestav 2B. Doctorado en Química (2004) Universidad de Stanford, EUA. Posdoctorado en el Insituto de Fisiología Celular, UNAM.
Temas de investigación: Espectroscopia bioinorgánica aplicada a sistemas neuroquímicos. Estudio y caracterización de interacciones metal-proteína que son importantes para comprender los mecanismos moleculares de neurotoxicidad de metales y el papel que juegan los metales en el desarrollo de enfermedades neurodegenerativas. Uso de técnicas de espectroscopia como absorción, dicroismo circular, dicroismo circular magnético, resonancia paramagnética electrónica y fluorescencia.
Categoría en el SNI: Nivel I
lilianaq@cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

AARÓN ROJAS **AGUILAR**
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1996) Centro de Termodinámica y Microcalorimetría del CNRS-Universidad de Provenza, Francia.
Temas de investigación: Desarrollo de técnicas en termodinámica experimental. Medición de parámetros termodinámicos de fulerenos y su correlación con la estructura molecular. Determinación de entalpías de formación de sustancias orgánicas a través de calorimetría de combustión convencional, calorimetría de combustión semi-micro y calorimetría de micro-combustión.
Categoría en el SNI: Nivel I
arojas@cinvestav.mx

ROSA LUISA **SANTILLÁN** BACA
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (Química Orgánica, 1986) Cinvestav.
Temas de investigación: Aislamiento y caracterización de productos naturales y separación por HPLC. Síntesis de compuestos heterocíclicos, síntesis de análogos de brasinoesteroides. Estudio de reacciones de adición Imino-Diels Alder empleando aductos de boro. Determinación estructural de compuestos orgánicos por Resonancia Magnética Nuclear y Difracción de Rayos-X.
Categoría en el SNI: Nivel II
rsantill@cinvestav.mx

OMAR SOLORZA **FERIA**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (Físicoquímica, 1984) Cinvestav.
Temas de investigación: Fotoelectroquímica para la descomposición del agua en hidrógeno y oxígeno, con materiales semiconductores binarios y ternarios electrodepositados a potencial controlado. Síntesis a bajas temperaturas de nanopartículas metálicas y caracterización con SEM, TEM, XRD y EDX de nuevos materiales con actividad electrocatalítica. Electrocatálisis y estudio cinético para la reacción de reducción de oxígeno en medio ácido, con cúmulos de base en rutenio, unidos a calcogenuros y otros metales de transición. Aplicación de platino como ánodo y cúmulos electrocatalíticos como cátodo, en celdas de combustible de baja potencia ensambladas con membrana polimérica operando con hidrógeno y oxígeno.
Categoría en el SNI: Nivel III
osolorza@cinvestav.mx

JORGE TIBURCIO **BÁEZ**
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias (2002) Universidad Nacional Autónoma de México.
Temas de investigación: Química supramolecular, nanociencia y nanotecnología. Moléculas entrecruzadas: pseudorotaxanos, rotaxanos, catenanos y nudos moleculares. Máquinas y motores moleculares. Auto-ensamble de materiales funcionales con propiedades ópticas no lineales. Catálisis supramolecular.
Categoría en el SIN: Candidato a investigador.
jtiburcio@cinvestav.mx

LUIS ALFONSO **TORRES** GÓMEZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (Fisicoquímica, 1982) Centre de Thermodynamique et de Microcalorimétrie du CNRS, Université de Provence, Marsella, Francia.
Temas de investigación: La termodinámica experimental como método para el estudio de las propiedades moleculares de compuestos químicos a partir del conocimiento de la magnitud de las propiedades termodinámicas macroscópicas, lo que se conoce como termoquímica molecular. Estudio de las propiedades energéticas de moléculas de compuestos de coordinación y organometálicos con características químicas, estructurales y electrónicas importantes. Desarrollo de la metodología para la medición de entalpías de formación de compuestos de coordinación y organometálicos. Desarrollo de métodos e instrumentación para la medición precisa de propiedades termodinámicas.
Categoría en el SNI: Nivel I
ltorres@cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

ALBERTO MARCIAL **VELA** AMIEVA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1988) Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, México.
Temas 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

Nombre del investigador:
DENNIS H. **EVANS**
Procedencia: Universidad de Arizona, AZ, EUA.
Tema de investigación: Electroquímica.
Periodo de la estancia: 29 de marzo al 1o de abril.
Investigadores anfitriones: Ma. de los Ángeles Paz Sandoval y Felipe González Bravo.

Nombre del investigador:
ÁNGEL RODRÍGUEZ **PIERNA**
Procedencia: Universidad del País Vasco, España.
Tema de investigación: Materiales amorfos como electrodos en pilas de combustible.
Periodo de la estancia: del 4 al 15 de diciembre.
Fuente de financiamiento: Cinvestav y proyecto Conacyt.
Investigador anfitrión: Omar Solorza Feria.

Nombre del investigador:
ILIA A. **GUZEI**
Procedencia: Universidad de Wisconsin, EUA.
Temas de investigación: Cristalografía de Rayos X.
Periodo de la estancia: del 8 al 17 de noviembre.
Fuente de financiamiento: Cinvestav y Conacyt.
Investigadora anfitriona: Ma. de los Ángeles Paz Sandoval.

Nombre del investigador:
ROALD HOFFMANN
(Premio Nóbel de Química, 1981).
Procedencia: Universidad de Cornell, Ithaca Nueva York, EUA.
Temas de investigación: Estructura electrónica de moléculas y complejidad. La naturaleza del enlace químico.
Periodo de la estancia: del 22 al 24 de mayo.
Fuentes de financiamiento: Cinvestav, Universidad de Guanajuato y Universidad de las Américas, Puebla.
Investigadores anfitriones: Dr. Alberto Vela y Dra. Ma. del Jesús Rosales Hoz.
rh34@cornell.edu

Nombre del investigador:
ANTONIO M. **ECHAVARREN**
Procedencia: Instituto Catalán de Investigación Química, Tarragona, España.
Tema de investigación: Catálisis.
Periodo de la estancia: 12 de Octubre.
Fuente de financiamiento: Universidad de Guanajuato.
Investigador anfitrión: Eusebio Juaristi y Cosío.

Nombre del investigador:
MARTIN KARPF, **HOFFMANN**
Procedencia: La Roche, Basilea, Suiza.
Tema de investigación: Química Farmacéutica.
Periodo de la estancia: 24 de Octubre.
Fuente de financiamiento: Compañía Hoffmann La Roche y por El Colegio Nacional.
Investigador anfitrión: Eusebio Juaristi y Cosío.

Nombre del investigador:
HEINRICH ESTERMANN **HOFFMANN**
Procedencia: La Roche, Basilea, Suiza.
Tema de investigación: Química Farmacéutica.
Periodo de la estancia: 24 de Octubre.
Fuente de financiamiento: Compañía Hoffmann La Roche y El Colegio Nacional.
Investigador anfitrión: Eusebio Juaristi y Cosío.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del investigador:
GALINA BIZHKANOVA
Procedencia: Universidad de Wisconsin, EUA.
Tema de investigación: Química Inorgánica.
Periodo de la estancia: del 8 al 17 de noviembre.
Fuente de financiamiento: Cinvestav y Conacyt.
Investigadora anfitriona: Ma. de los Ángeles Paz Sandoval

Nombre del investigador:
EDWARD I. **SOLOMON**
Procedencia: Department of Chemistry, Stanford University, EUA.
Tema de investigación: Química Bioinorgánica.
Periodo de la estancia: del 5 al 8 de septiembre.
Fuente de financiamiento: Cinvestav.
Investigadores anfitriones: Liliana Quintanar Vera, Agustín Guerrero y Luis Brieba (Depto de Bioquímica).

Nombre del investigador:
ALEJANDRO VILA
Procedencia: Instituto de Biología Celular y Molecular, Universidad del Rosario, Argentina.
Tema de investigación: Química Bioinórganica.
Periodo de la estancia: del 5 al 8 de septiembre.
Fuente de financiamiento: Cinvestav.
Investigador anfitrión: Liliana Quintanar Vera, Agustín Guerrero y Luis Brieba (Depto de Bioquímica).

Nombre del investigador:
RUI SOUSA
Procedencia: Department of Biochemistry, University of Texas Health Science Center at San Antonio, EUA.
Tema de investigación: Bioquímica.
Periodo de la estancia: del 5 al 8 de septiembre.
Fuente de financiamiento: Cinvestav.
Investigadores anfitriones: Liliana Quintanar Vera, Agustín Guerrero y Luis Brieba (Depto de Bioquímica).

Nombre del investigador:
VICTORIA DEROSE
Procedencia: Department of Chemistry, University of Oregon, EUA.
Tema de investigación: Química Bioinórganica.
Periodo de la estancia: del 5 al 8 de septiembre.
Fuente de financiamiento: Cinvestav.
Investigadores anfitriones: Liliana Quintanar Vera, Agustín Guerrero y Luis Brieba (Depto de Bioquímica).

Nombre del investigador:
B. MONTGOMERY **PETTITT**
Procedencia: Departamento de Química, Universidad de Houston, EUA.
Temas de investigación: Simulación de sistemas biológicos por métodos de Monte Carlo y dinámica molecular. Desarrollo de teoría fundamental y algoritmos para describir las correlaciones existentes en sistemas con una amplia variedad de escalas espaciales y temporales.
Periodo de la estancia: Septiembre.
Fuente de financiamiento: Cinvestav.
Investigador anfitrión: Dr. Alberto Vela Amieva.
pettitt@uh.edu

Nombre del investigador:
SAMUEL B. TRICKEY
Procedencia: Departamentos de Física y Química, Universidad de Florida, EUA.
Temas de investigación: Estudios de películas delgadas y sólidos en condiciones de altas presiones por medio de la teoría de funcionales de la densidad.
Período de estancia: Octubre.
Fuente de financiamiento: Proyecto CIAM, Conacyt.
Investigador anfitrión: Dr. Alberto Vela Amieva
trickey@qtp.ufl.edu

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del investigador:
TOM WALZ
Procedencia: Center for Molecular and Cellular Dynamics, Harvard Medical School, EUA.
Tema de investigación: Bioquímica.
Periodo de la estancia: del 5 al 8 de septiembre.
Fuente de financiamiento: Cinvestav.
Investigadores anfitriones: Liliana Quintanar Vera, Agustín Guerrero y Luis Brieba (Depto de Bioquímica).

Nombre del investigador:
MARK CASIDA
Procedencia: LÉDSS, Université Joseph Fourier (Grenoble I), Francia.
Tema de investigación: Implementación de la teoría de funcionales de la densidad dependiente del tiempo en el programa deMon.
Periodo de la estancia: Abril y Mayo.
Fuente de financiamiento: ECOS.
Investigador anfitrión: Dr. Alberto Vela Amieva.
Mark.Casida@UJF-Grenoble.FR

Nombre del investigador:
ALEJANDRO TORO-LABBÉ
Procedencia: Departamentos de Química, Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile.
Temas de investigación: Teoría de funcionales de la densidad conceptual. Principios de reactividad química.
Periodo de la estancia: Septiembre.
Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt.
Investigador anfitrión: Dr. Alberto Vela Amieva.
atola@puc.cl

PROGRAMAS DE ESTUDIO

El Departamento de Química ofrece el programa de estudios de Doctorado en Ciencias en la especialidad de Ciencias Químicas, el cual está registrado como competente a Nivel Internacional en el Padrón Nacional de Posgrado.

MAESTRÍA

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO

El estudiante deberá acreditar como mínimo la cantidad de 144 créditos que equivalen a cuatro semestres y como máximo podrá estar inscrito hasta cumplir 180 créditos, equivalentes a cinco semestres a tiempo completo, con un promedio mínimo de 8. El candidato deberá presentar una tesis elaborada bajo la supervisión de alguno de los profesores del Programa.

El candidato también deberá aprobar un examen final de maestría que versará sobre la presentación y defensa del contenido de la tesis ante un jurado constituido por tres sinodales y un suplente, de los cuales uno podrá ser un profesor externo al Programa.

DOCTORADO DIRECTO

REQUISITOS DE ADMISIÓN

Para ingresar al programa de doctorado es requisito indispensable aprobar el examen en química inorgánica, química orgánica, fisicoquímica, matemáticas y comprensión del inglés técnico. El aspirante tendrá solamente dos oportunidades para presentar y aprobar estos exámenes.

Cuando el aspirante posea el grado de Maestro en Ciencias, el Colegio de Profesores analizará el caso y determinará las asigna-

turas en las que deberá presentar y aprobar el examen de admisión. Una vez admitido, una comisión especial de profesores determinará que asignaturas deberá cubrir.

El Programa admite solamente a estudiantes de tiempo completo, lo que significa que deben cubrir 36 créditos por semestre.

CURSOS DEL PROGRAMA

- Cinética y dinámica química
- Espectroscopía de superficies sólidas
- Estereoquímica y análisis conformacional
- Fundamentos de electroquímica
- Fundamentos de la química orgánica
- Mecanismos de reacción en química orgánica
- Métodos de resonancia magnética nuclear
- Métodos electroquímicos
- Métodos espectroscópicos
- Métodos matemáticos I
- Métodos matemáticos II
- Química cuántica
- Química computacional
- Química de coordinación
- Química inorgánica covalente
- Química medicinal
- Química órganometálica
- Química teórica I
- Química teórica II
- 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 los primeros tres semestres.

Cada curso equivale a 6 créditos, el primero y segundo semestres incluyen tres cursos cada uno y el tercero incluye solamente dos. 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 cuarto 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 DEL 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 sexto 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.

El Departamento fue fundado en **1965.** Inició un Programa de Maestría y Doctorado en Química Orgánica y Fisicoquímica en 1966.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Abreu, A., Alas, S.J., Beltran, H.I., Santillán, R. y Farfán, N. Synthesis and characterization of boronates derived from non-symmetric amino-bis-phenols. *J. Organomet. Chem* (2006) 691(3): 337-348pp.

Abreu, A., Ochoa, Ma.E., Farfán, N. y Santillan, R. 13C NMR spectral assignment of 1,4-diarylpiperazinones. *Magn. Reson. Chem* (2006) 44: 25-29pp.

Asaff, A., Cerda-García-Rojas, C.M., Viniegra-González, G. y de la Torre, M. Carbon distribution and redirection of metabolism in Paecilomyces fumosoroseus during solid-state and liquid fermentations. *Proc. Biochem* (2006) 41: 1303pp.

Barba, V., Villamil, R., Luna, R., Godoy-Alcántar, C., Höpfl, H., Beltrán, H.I., Zamudio-Rivera, L.S., Santillán, R. y Farfán, N. Boron macrocycles having a Calix-Like shape. Synthesis, Characterization, X-ray Analysis and Inclusion Properties, *Inorg. Chem* (2006) 45(6): 2553-2561pp.

Burgueño-Tapia, E., Hernández-Carlos, B. y Joseph-Nathan, P. DFT, solution, and crystal conformation of eremophilanolides, *J. Mol. Struct* (2006) 825: 115pp.

Bustos, E., García, M.G., Chapman, T.W., Juaristi, E. y Godínez, L.A. Electrodes modified with nanocomposites of PAMAM dendrimers and inorganic electrocatalysis: Sensing Molecules with Biological Importance, *ECS Transactions* (2006) 3: 45-57pp.

Calaminici, P., Domínguez-Soria, V.D., Geudtner, G., Hernández-Marín, E. y Köster, A.M. Parallelization of Three-Center-Electron repulsion integrals, *Theor. Chem. Acc* (2006) 115: 221pp.

Calaminici, P., Köster, A.M., Jug, K., Gray, D. y Blau, W. Geometrical effect on the first hyperpolarizability of Thiophene-Substituted stilbene derivatives. *J. Mol. Structure: Theochem* (2006) 762: 87pp.

Camacho-Camacho, C., Jiménez-Pérez, V.M., Gálvez-Ruiz, J.C. y Flores-Parra, A. y Contreras, R. Berry exchange coordinated geometry in 3-methyl-2-hydroxycyclopenten-1-one tin esters. *J. Organometallic Chem* (2006) 691: 1590-1597pp.

Cerda-García-Rojas, C.M., Guerra-Ramírez, D., Román-Marín, L.U., Hernández-Hernández, J.D. y Joseph-Nathan, P. DFT molecular modeling and NMR conformational analysis of a new longipinenetriolone diester, *J. Mol. Struct* (2006) 789: 37pp.

Coronel, A. del C., Cerda-García-Rojas, C.M., Joseph-Nathan, P. y Catalán, C.A.N. Chemical composition, seasonal variation and a new sesquiterpene alcohol from the essential oil of *Lippia integrifolia, Flavour Frag. J* (2006) 21: 839pp.

Cruz, A., Contreras, R., Padilla-Martínez, I.I. y Juárez-Juárez, M. 1,3-Heterazolidines-2-heterounsaturated compounds derived from ephedrines. *Tetrahedron Asymmetry* (2006) 17: 1499-1505pp.

Dante, R.C., Menzl, F., Lehmann, J., Sponholz, C., Luschtinetz, O. y Solorza-Feria, O. On efficiency of both single fuel cell and stacks II. *J. Appl. Electrochem* (2006) 36: 187-196pp.

Flores, H., Mentado, J., Amador, P., Torres, L.A., Campos, M. y Rojas, A. Redesigning the rotating bomb combustión calorimeter. *J. Chem. Thermod.s* (2006) 38: 756-759pp.

Flores-Moreno, R., Álvarez-Méndez, R.J., Vela, A. y Köster, A.M. Half-Numerical evaluation of Pseudo-Potential integrals. *J. Comp. Chem* (2006) 27: 1009pp.

Fragoso-Serrano, M., Pereda-Miranda, R. y Cerda-García-Rojas, C.M. Density functional theory calculations and experimental parameters for mutarotation of 6-deoxy-L-mannopyranosyl hydrazine, *Tetrahedron* (2006) 62: 11916pp.

García-Flores, F., Flores-Michel, L.S. y Juaristi, E. Asymmetric allylation of Benzoyl-hydrazones promoted by novel C2-symmetric Bis-Sulfoxide organocatalysts. *Tetrahedron Lett* (2006) 47: 8235-8238pp.

García-Hernández, Z., Flores-Parra, A., Grevy, J.M., Ramos-Organillo, A. y Contreras, R. 2-Aminobenzothiazole phosphorus amides: Molecular and supramolecular structures, hydrogen bonds and sulfur donor-acceptor interactions. *Polyhedron* (2006) 25: 1662-1672pp.

Gázquez, J.L., Cedillo, A., Gómez, B. y Vela, A. Molecular fragments in density functional theory. *Journal of Physical Chemistry* (2006) A110: 4535-4537pp.

Gázquez, J.L., Cedillo, A., Gómez, B. y Vela, A. Molecular fragments in density functional theory. *J. Phys. Chem* (2006) A110: 4535-4537pp.

Geudtner, G., Janetzko, F., Köster, A.M., Vela, A. y Calaminici, P. Parallelization of the deMon2k code. *J. Comp. Chem* (2006) 27: 483pp.

Gómez, B., Likhanova, N.V., Domínguez-Aguilar, M.A., Martínez-Palou, R., Vela, A. y Gázquez, J.L. Quantum chemical study of the inhibitive properties of 2-pyridyl-azoles. *Journal of Physical Chemistry* (2006) B110: 8928-8934pp.

González-Huerta, R.G., Chávez-Carvayar, J.A. y Solorza-Feria, O. Electrocatalysis of oxygen reduction on carbon supported Ru-based catalyst in a polymer electrolyte fuel cell, *J. Power Sources* (2000) 153: 11-17pp.

Guzei, I.A., Sánchez-Castro, M.E., Ramírez-Monroy, A., Cervantes-Vásquez, M., Alemán-Figueroa, I. y Paz-Sandoval, M.A. Crystallographic and theoretical studies of Cp*Ru(2,4-dimethyl-η^5 -pentadienyl) and [Cp*Rh(2,4-dimethyl-η^5 -pentadienyl)]BF_4 . Inor. a Chimica Acta (2006) 359: 701-706pp.

Hernández, J., Goycoolea, F.M., Zepeda-Rivera, D., Juárez-Onofre, J., Martínez, K., Lizardi, J., Salas-Reyes, M., Gordillo, B., Velásquez-Contreras, C., García Barradas, O., Cruz-Sánchez, S. y Domínguez, Z. Substituent effects on the 31_P NMR chemical shifts of arylphosphorothionates. *Tetrahedron* (2006) 62: 2520-2528pp.

Horansky, R.D., Clarke, L.I., Winston, E.B., Price, J.C., Karlen, S.D., Jarowski, P.D., Santillán, R. y García-Garibay, M.A. Bipolar rotor-rotor interactions in a difluorobenzene molecular rotor crystal. *Phys. Rev. B* (2006) 74: 054306pp.

Ipatov, A., Fouqueau, A., Pérez del Valle, C., Cordova, F., Casida, M.E., Köster, A.M. y Vela, A. Excitation energies from an auxiliary function formulation of Time-Dependent Density-Functional response theory with Charge conservation constraint. *J. Mol. Structure: Theochem* (2006) 762: 179pp.

Jardillier, N., Berthomieu, D., Goursot, A., Reveles, J.U. y Köster, A.M. Theoretical study of CuIY Zeolite: Structure and Electronic Properties. *J. Phys. Chem. B* (2006) 110: 18440pp.

Jiménez-Pérez, V.M., Nöth, H., Ariza-Castolo, A., Flores-Parra, A. y Contreras, R. Optically active pentacyclic binuclear diorganotin compounds. *Journal of Organometallic* Chemistry (2006) 691: 1584–1589pp.

Joseph-Nathan, P., Reyes-Trejo, B. y Morales-Ríos, M.S. Molecular rearrangements of (-)-modhephene and (-)-isocomene to a (-)-triquinane, *J. Org. Chem* (2006) 71: 4411pp.

Juárez, E., García, A., Hommer, H., Salas, M. y Gordillo, B. Synthesis, stereoselectivity and conforma-

tional analysis of aromatic C-Thionucleosides. *Heteroatom Chem* (2006) 17: 289-298pp.

King-Díaz, B., Macías-Ruvalcaba, N.A., Aguilar-Martínez, M., Calaminici, P., Köster, A.M., Gómez-Sandoval, Z., Reveles, J.U. y Lotina-Hennsen, B. 2-[(R-Phenyl)amine-1,4-naphthalendiones as photosystem I electron acceptors. Structure-activity relationship of m- and p-PAN compounds with QSAR analysis. *Journal of Photochemistry and Photobiology B:Biology* (2006) 83: 105pp.

Lamère, J.C., Lacroix, P.G., Farfán, N., Rivera, J.M., Santillán, R. y Nakatani, K. Synthesis, characterization and nonlinear optical (NLO) properties of a push-pull bisboronate chromophore with a potential electric field induced NLO switch. *J. Mater. Chem* (2006) 16: 2913-2920pp.

López, Y., Ochoa, M.E., Santillán, R., Farfán, N., García Baéz, E.V. y Padilla-Martínez, I.I. 2,20-Bi-1,3-thiazolidine. *Acta Cryst* (2006) E62: o525–o527pp.

López, Y., Santillán, R. y Farfán, N. New bisfuran from sarsasapogenin. An X-ray and NMR analysis. *Steroids* (2006) 71: 12-17pp.

Marín-García, L., Peña-Hueso, A., Flores-Parra, A. y Contreras, R. 2-Anisyl-sulfonyldiphenylphosphine oxide, solid state structure bearing covalent homonuclear negative and positive charge-assisted hydrogen bonds. *Crystal Growth and design* (2006) 6(4): 969-973pp.

Mastranzo, V.M., Santacruz, E., Huelgas, G., Paz Sosa-Rivadeneyra E., M.V., Bernes, S., Juaristi, E., Quintero, L. y Anaya de Parrodi, C. Synthesis of novel chiral ligands containing the *N-(S)*-α-Phenylethyl group and their evaluation as activators in the enantioselective addition of Et_2Zn to benzaldehyde, *Tetrahedron: Asymmetry* (2006) 17: 1663-1670pp.

Mata-Mata, J.L., Gutiérrez, J.A., Paz-Sandoval, M.A., Reyna Madrigal, A. y Martínez Richa, A. Ring-Opening polymerization of ε-Caprolactone initiated with different Ruthenium derivatives: Kinetics and Mechanism Studies. *Journal of Polymer Science Part A: Polymer Chemistry* (2006) 6926-6942pp.

Méndez-Robles, M.D., Permady, H.H., Jaramillo-Flores, M.E., Lugo-Cervantes, E.C., Cardador-Martínez, A., Canales-Aguirre, A.A., López-Dellamary, F., Cerda-García-Rojas, C.M. y Tamariz, J. C-26 and C-30 apocarotenoids from seeds of Ditaxis heterantha with antioxidant activity and protection against DNA oxidative damage. *J. Nat. Prod* (2006) 69: 1140pp.

Merino, G., Beltran, H.I. y Vela, A. Donor-acceptor heteroleptic open sandwiches. *Inorganic Chemistry* (2006) 45: 1091-1095pp.

Merino, G., Méndez-Rojas, M.A., Vela, A. y Heine, T. Recent advances in planar tetracoordinate carbon chemistry. *Journal of Computational Chemistry* (2006) 28: 362-372pp.

Merino, G., Beltrán, H.I. y Vela, A. Donor-acceptor heteroleptic open sandwiches. *Inorg. Chem* (2006) 45: 1091-1095pp.

Merino, G., Méndez-Rojas, M.A., Vela, A. y Heine, T. Recent advances in planar tetracoordinate carbon chemistry. *J. Comp. Chem* (2006) 28: 362-372pp.

Muñoz, M.A., Muñoz, O. y Joseph-Nathan, P. Absolute configuration of natural diastereoisomers of 6β-hydroxyhyoscyamine by vibrational circular dichroism, *J. Nat. Prod* (2006) 69: 1335pp.

Notario, R., Roux, M.V., Cuevas, G., Cárdenas, J., Leyva, V. y Juaristi, E. Computational Study of 1,3-Dithiane 1,1-Dioxide (1,3-Dithiane Sulfone). Rigorous

Description of the Inversion Process and Manifestation of Stereoelectronic Effects on $1J_{C-H}$ Coupling, *J. Phys. Chem* (2006) A110: 7703-7712pp.

Paz-Sandoval, M.A. y Rangel-Salas, I.I. Half-Open metallocenes with heterodienyl ligands and related compounds. *Coord. Chem. Rev* (2006) 250(9-10): 1071-1106pp.

Pérez-Hernández, N., Morales-Ríos, M.S., Cerda-García-Rojas, C.M. y Joseph-Nathan, P. Conformational evaluation and detailed 1H and 13C NMR assignments of flavoxate, a urinary tract antispasmodic agent, *J. Pharm. Biomed. Anal* (2006) 41: 603pp.

Rajapakshe, A., Paz-Sandoval, M.A., Gutiérrez, J.A., Navarro-Clemente, M.E., Juárez Saavedra, P., Gruhn, N.E. y Lichtenberger, D.L. Heteropentadienyl Analogues of Half-Open Ruthenocenes:Metal-Ligand Interactions and Electronic Structure Perturbations. *Organometallics* (2006) 25: 914-1923pp.

Reveles, J.U., Khanna, S.N. y Köster, A.M. Equivalent delocalized internal coordinates. *J. Mol. Structure: Theochem* (2006) 762: 171pp.

Reyes-Rangel, G., Marañón, V., Ávila-Ortiz, C.G., Anaya, C., Quintero, L. y Juaristi, E. Enantioselective synthesis of *(R)*-2-Amino-3-phosphonopropionic Acid, *(R)*-AP-3, Via Diastereoselective Azidation of (4*S*,5*R*)-*trans*-*N*-[Diethoxyphosphoryl)-propionyl]hexahydrobenzoxazolidin-2-one, *Tetrahedron* (2006) 62: 8404-8409pp.

Rincón, S., del Río, R.E., Sandoval-Ramírez, J., Meza-Reyes, S., Montiel-Smith, S., Fernández, M.A., Farfán, N. y Santillán, R. A new route for the preparation of the 22,23-dioxocholestane side chain from diosgenin and its application to the stereocontrolled construction of the 22R,23S-diol function, *Tetrahedron* (2006) 62(11): 2594-2602pp.

Rivera, J.M., Guzmán, D., Rodríguez, M., Lamère, J.F., Nakatani, K., Santillán, R., Lacroix, P.G. y Farfán, N. Synthesis, characterization and nonlinear properties in a series of new chiral organotin (IV) Schiff base Complexes, J. *Organomet. Chem* (2006) 691(8): 1722-1732pp.

Rivera, J.M., Reyes, H., Cortés, A., Lacroix, P.G., Lepetit, C., Nakatani, K., Farfán, N. y Santillán, R. Second-Harmonic generation within the P212121 Space Group, in a Serie of Chiral (Salicylaldiminato)tin Schiff Base Complexes, *Chem Mater* (2006) 18: 1174-1183pp.

Rivera-Becerril, E., Pérez-Hernández, N., Joseph-Nathan, P. y Morales-Ríos, M.S. Structural characterization of isomeric methyl 2-(2-oxo-3-indoly)acetate and methyl 1-(2-oxo-4-quinolyl)formate, *Heterocycles* (2006) 68: 1459pp.

Rivero-Cruz, B., Rivero-Cruz, I., Rodríguez, J.M., Cerda-García-Rojas, C.M. y Mata, R. Qualitative and quantitative analysis of the active components of the essential oil from Brickellia veronicaefolia by nuclear magnetic resonance spectroscopy. *J. Nat. Prod* (2006) 69: 1172pp.

Roux, M.V., Temprado, M., Jiménez, P., Notario, R., Guzmán-Mejía, R. y Juaristi, E. Calorimetric and Computational Study of 1,4-Dithiacyclohexane 1,1-Dioxide (1,4-Dithiane Sulfone), *J. Org. Chem* (2006) 71: 2581-2586pp.

Suárez-Alcántara, K., Rodríguez-Castellanos, A., Dante, R. y Solorza-Feria, O. RuxCrySez Electrocatalyst for oxygen reduction in a polymer electrolyte membrane fuel cell. *J. Power Sources* (2006) 157: 114-120pp.

Suárez-Castillo, O.R., Beiza-Granados, L., Meléndez-Rodríguez, M., Álvarez-Hernández, A., Morales-Ríos, M.S. y Joseph-

Nathan, P. Synthesis of bromoindole alkaloids from *Laurencia brongniartii, J. Nat. Prod* (2006) 69: 1596pp.

Suárez-Castillo, O.R., Sánchez-Zavala, M., Meléndez-Rodríguez, M., Castelán-Duarte, L.E., Morales-Ríos, M.S. y Joseph-Nathan, P. Preparation of 3-hydroxyoxindoles with dimethyldioxirane and their use for the synthesis of natural products. *Tetrahedron* (2006) 62: 3040pp.

Téllez, F., Peña-Hueso, A., Barba-Behrens, N., Contreras, R. y Flores-Parra, A. Coordination compounds in a pentacyclic aromatic system from 2-aminobenzothiazole derivatives and transition metals ions. *Polyhedron* (2006) 25: 2363-2374pp.

Temprado, M., Roux, M.V., Jiménez, P., Guzmán-Mejía, R. y Juaristi, E. Thermophysical Study by DSC of Some Sulfur Heterocyclic Compounds: Thiane and Thiophene Derivatives, *Thermochim.* Acta (2006) 441: 20-26pp.

Tiburcio, J., Bernes, S. y Torrens, H. Electronic and steric effects pf triarylphosphines on the synthesis, structure and spectroscopical properties of mononuclear rhodium(I)-choride complexes. *Polyhedron* (2006) 25: 1549-1554pp.

Tovar-Gijón, C.E., Hernández-Carlos, B., Burgueño-Tapia, E., Cedillo-Portugal, E. y Joseph-Nathan, P. A new C-glycosylflavone from Encyclia michuacana. *J. Mol. Struct* (2006) 783: 96pp.

Trujillo-Ferrara, J.G., Santillán-Baca, R.L., Farfán-García, N., García Baéz, E.V. y Padilla-Martínez, I. Two isomeric butadiene-N-(acetoxyphenyl)maleimide Diels-Alder adducts: supramolecular structure direčted by C-H X(X=O and π) hydrogen bonds and perpendicular dipole carbonyl-carbonyl interactions. *Acta Cryst* (2006) C62: o125–o128 pp.

Vargas, G., Escalona, I.S., Salas, M., Gordillo, B. y Sierra, A. Synthesis and RT inhibitory activity evaluation of new Pyrimidine-Based *Seco*-Nucleosides. *Nucleosides, Nucleotides & Nucleic Acids* (2006) 25(2): 43-257pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS DE DIFUSIÓN RESTRINGIDA, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Del Río, R.E., Santillán, R., Sandoval-Ramírez, J., Meza-Reyes, S., Montiel-Smith, S., Viñas-Bravo, O. y Farfán, N. Conformational and configurational analysis assignment of (2R, 3S, 5R)-2,5-Dimethyltetrahydro-3H-pyran-3-carboxylic acid, *J. Mex Chem. Soc* (2006) 50(2): 19-25pp. (número dedicado al Profr. Pedro Joseph-Nathan).

Landeros, S., Matabuena, P. y Solorza, O. Tecnología del hidrógeno. Ciencia y Desarrollo, Conacyt (2006) 32(194): 20-25pp.

Reyes, H., García, Ma.C., Flores, B.M., López-Rebolledo, H., Santillán, R. y Farfán, N. Synthesis, NMR and X-Ray diffraction análisis of Boron complexes derived from hydroxychalcones, *J. Mex. Chem. Soc* (2006) 50(2): 31-38pp. Número (número dedicado al Profr. Pedro Joseph- Nathan).

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Abreu, A., Yépez, R., Santillán, R. y Farfán, N. Síntesis de dendrímeros de segunda generación con bromuros de bencilo en la periferia resumen de las memorias No.II-CA23. 12a. Jornada de Química, en el 10 aniversario del Centro de investigaciones Químicas. Cuernavaca, Mor., México (2006)

Asha Rajapakshe, S., Lichtenberger Dennis, L., Gruhn Nadine, E., Paz-Sandoval, M.A., Juárez-Saavedra, P., de la Cruz, J.I., Basta, R., Arif Atta, A. y Ernst, R.D. Metal-pentadienyl complexes: Structural, dynamic and bonding properties of pentadienyl ligando. 19th Rocky Mountain Regional Meeting, American Chemical Society. Tucson, AZ, EUA (2006).

Álvarez-Méndez, R.J., Flores-Moreno, R. y Koster, A.M. Calculations of substituted copper clusters with Pseudo-Potentials. XIX Semana de la Enseñanza e Investigación en Química, Universidad Autónoma Metropolitana, Ciudad de México (2006).

Astudillo, P.D. y González, F.J. Efectos de acidez y basicidad sobre el mecanismo de oxidación de hidroquinona. XVII Congreso de la Sociedad Iberoamericana de Electroquímica, La Plata, Argentina (2006).

Barba-Behrens, N., Téllez, F., Vieto-Peña, R., Peña-hueso, A., Flores-Parra, A. y Contreras, R. Syntheses and structural studies of novel benzoxazole derivatives and their coordination compounds with transition metals. 1st European Chemistry Congress. Budapest, Hungría (2006).

Bautista-Rodríguez, M.C., Solorza-Feria, O., Bultel, Y. y Ozil, P. Aplicación de la espectroscopia de Impedancia electroquímica en una celda PEMFC en funcionamiento a diferentes condiciones de operación. II Jornadas Iberoamericanas de Pilas de Combustible e Hidrógeno. Buenos Aires, Argentina (2006).

Calaminici, P. Applications on large systems with deMon2k. XIX Semana de la Docencia e Investigación en Química. Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco, México (2006). (Conferencista Invitada).

Calaminici, P. Transition metal clusters polarizabilities. International Conference of Computational Methods in Sciences and Engineering 2006 (ICCMSE 2006), Chania, Creta, Grecia. (2006). (Conferenciasta Invitada).

Contreras, R. Azufre hipervalente y ácidos de Lewis. Recent Advaces in Chemistry: Internacional Workshop Colima. Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Colima. Colima, México (2006).

Farfán, N., Santillán R., J.M. Rivera, J.M., Ochoa, M.E. y Lacroix, P.G. Nuevo interruptor molecular basado en ésteres de boro. XXVII Congreso Latinoamericano de Química. VI Congreso Internacional de Química e Ingeniería Química. La Habana, Cuba (2006).

Flores-Parra, A. ¿Cómo afecta la coordinación de elementos del grupo XIII en el comportamiento dinámico y la simetría de los ditiazinanos? Estudio por Resonancia Magnética Multinuclear. Recent Advaces in Chemistry: Internacional Workshop Colima. Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Colima. Colima, México (2006).

Gamboa, M., Torres, L.A., Campos, M. y Rojas, A. Enthalpies of solution and protonation of free- and metallo- porphyrins. 19th International Conference on Chemical Thermodynamics. IUPAC-NIST. Universidad de Colorado. Boulder, CO, EUA (2006) 329pp.

Gamboa, M., Torres, L.A., Campos, M. y Rojas, A. Enthalpies of solution and protonation of free and metalloporphyrins. 2nd. International symposium on calorimetry and chemical thermodynaics. Brasil (2006).

Gamboa, M., Torres, L.A., Campos, M. y Rojas, A. Entalpías de Solución y Protonación de Porfirinas y Maetaloporfirinas. 12a. Jornada de Química, en el 10 aniversario del Centro de investigaciones Químicas. Cuernavaca, Mor., México (2006).

González, F.J. Modifying the reactivity of reduced intermediates of quinones by structural changes and intra and intermolecular hydrogen bonding. 210th Meeting of the Elec-

trochemical Society. XXI Congreso de la Sociedad Mexicana de Electroquímica. Cancún, Q.R., México (2006).

Guerrero-Álvarez, J.C., Villegas-Vargas, A.C. y Ariza-Castolo, A. Análisis de la reactividad de los productos de reducción de 1,4-oxazaespiros[4.5]decanos por RMN de 1H. 12a. Jornada de Química, en el 10 aniversario del Centro de investigaciones Químicas. Cuernavaca, Mor., México (2006).

Hernández-Hernández, J.D., Reyes Olivares, V., Vázquez-Jiménez, R., Román-Marín, L.U., Cerda-García-Rojas, C.M. y Joseph-Nathan, P. Aislamiento de 3-oxotriterpenos de los tallos de Bursera multijuga y Bursera kerberi (Burseraceae). *Rev. Latinoamer. Quím. Suplemento Especial.* Tercera Reunión Nacional de Química de Productos Naturales y Primera Reunión Nacional de Investigación en Productos Naturales. Querétaro, Qro., México (2006) 34: 97pp.

Juaristi, E. Applications of microwaves in the enantioselective synthesis of β-Amino Acids and β-Peptides. 4th International Microwaves in Chemistry Conference, Orlando, FL, EUA (2006). (Conferencista Invitado).

Juaristi, E. Calorimetric and computational study of 1,3- and 1,4-Oxathiane Sulfones. Calorimetric and Thermal Análisis Conference, Santiago de Compostela, España (2006).

Juaristi, E. Preparation of Electrodes Modified with Nanocompositeso of PAMAMD endrimersand Inorganic Nanoelectrocatalysts: A Study Focused on Sensing Molecules with Biological Importance. 210th Meeting of the Electrochemical Society. XXI Congreso de la Sociedad Mexicana de Electroquímica. Cancún, Q.R., México (2006).

Juaristi, E. Synthesis of 2-Substituted-5-Halo-2,3-dihydro-4(H)-pyrimidin-4-ones and Their Derivatization to Potential Precursors of α-Amino Acids Utilizing the Sonogashira Coupling Reaction. Seventh Annual Heterocyclic IUP Sponsored Conference, Orlando, FL, EUA (2006). (Conferencista Invitado).

Juaristi, E. Síntesis Asimétrica de β-Aminoácidos. XXVII Congreso Latinoamericano de Química. VI Congreso internacional de Química e Ingeniería Química. La Habana, Cuba (2006). (Conferencista Invitado).

Koster, A.M. Visualization needs for material modelling: The deMon2k Program, Visual Computing: Fundamentals and Applications. Universidad Nacional Autónoma de México, México (2006).

Koster, A.M. Response theory in de Mon2k. Semana de Cómputo Científico 2006, Universidad Nacional Autónoma de México, México (2006).

López, Y., Rodríguez , L., Santillán, R., Farfán, N. y del Río, R.E. New spirostan and cholestane derivatives from sarsasapogenin and diosgenin. Ist European Chemistry Congress. Budapest, Hungría (2006) 331pp.

Luna-Palencia, G.R., Cerda-García-Rojas, C.M., Romo-Cruz, I., Albarrán, J.G. y Ramos-Valdivia, A.C. Advances in the biosynthesis of oxindole alkaloids in *Uncaria tomentosa* cultures., International Symposium on the Chemistry, Pharmacology and Biosynthesis of Alkaloids. Belek, Antalya, Turquía (2006) 01: 48pp.

Luna Palencia, G.R., Cerda-García-Rojas, C. y Ramos-Valdivia, A.C. Estandarización de un extracto de plántula y cultivos de raíces de Uncaria tomentosa. *Revista de Fitoterapia.* Primer Congreso Iberoamericano de Fitoterapia, México, DF, México (2006) 6(1): 119pp.

Mendoza-Espinoza, J.A., Cerda-García-Rojas, C.M. y Pereda-Miranda, R. Simulación espectral y cálculos con la teoría de funcionales de la densidad de la

hipurticina. *Rev. Latinoamer. Quím. Suplemento Especial.* Tercera Reunión Nacional de Química de Productos Naturales y Primera Reunión Nacional de Investigación en Productos Naturales. Querétaro, Qro., México (2006) 34: 62pp.

Morales-Ríos, M.S. y Joseph-Nathan, P. Total synthesis of flustramine type alkaloids. International Symposium on the Chemistry, Pharmacology and Biosynthesis of Alkaloids. Belek, Antalya, Turquía (2006) 03: 50pp.

Morales-Ríos, M.S., Rivera-Becerril, E. y Joseph-Nathan, P. Synthesis of (–)- and (+)-debromoflustramine B. International Symposium on the Chemistry, Pharmacology and Biosynthesis of Alkaloids. Belek, Antalya, Turquía (2006) 26: 97pp.

Ortegón-Reyna, D., Ariza-Castolo, A. y Martínez-Martínez, F.J. Síntesis y análisis por RMN de $_{1}H$, $_{13}C$ y $_{31}P$ de fosfolanos. Resumen O-4. Recent Advaces in Chemistry: Internacional Workshop Colima. Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad de Colima. Col., México (2006).

Pérez-Hernández, N., Ponce-Monter, H. y Joseph-Nathan, P. Efecto útero-relajante del espatulenol obtenido del extracto hexánico de *Lepechinia caulescens, Revista de Fitoterapia.* Primer Congreso Iberoamericano de Fitoterapia, México, DF, México (2006) 6(I): 113pp.

Rivero, B., Rivero, I., Bye, R., Rojas, A., Cerda, C., Déciga, M., Palacios, F., Rodríguez, J.M. y Mata, R. Parámetros de eficacia, calidad e inocuidad de la droga cruda derivada de *Brickellia veronicaefolia:* una contribución para la elaboración de la monografía tipo OMS. *Revista de Fitoterapia.* Primer Congreso Iberoamericano de Fitoterapia, México, DF, México (2006) 6(I): 87pp.

Quintanar, L. Caracterización espectroscópica de interacciones metal-proteína Conferencia invitada para la 3a Semana de Químicos, Facultad de Química, Universidad de Guanajuato, Gto., México (2006).

Quintanar, L. Espectroscopia Bioinorgánica: Metodología y Aplicaciones. Seminario invitado al curso de posgrado de Química Bioinorgánica, Facultad de Química, UNAM. México (2006).

Quintanar, L. Horizontes y oportunidades después de las Olimpiadas de Química: más allá de tu experiencia en un concurso Seminario para los ganadores de la Olimpiada Metropolitana de Química (2006).

Quintanar, L. Interacciones metal-proteína importantes en la neurotoxicidad de metales. Primer Simposio de Química Biológica, Cinvestav (2006).

Quintanar, L. Investigación espectroscópica de interacciones metal-proteína: de la Química Bioinorgánica a la Metalo-Neuroquímica. Coloquio de Materiales y Química, Cinvestav, Querétaro, México (2006).

Rodríguez-Castellanos, A., López-Torres, E. y Solorza-Feria, O. Diseño, construcción y evaluación de un ectrolizador integrado en un sistema Solar-H2-Celda de combustible. XXX Semana Nacional de Energía Solar, Veracruz, México (2006).

Rojas-Aguilar, A. y Martínez-Herrera, M. Enthalpies of combustion and formation of fullerene C84. 19th International Conference on Chemical Thermodynamics. IUPAC-NIST. Universidad de Colorado. Boulder, CO, EUA (2006) 332pp. (Trabajo ganador del "IUPAC Poster Prize" al mejor trabajo presentado en la forma de cartel).

Rojas-Aguilar, A., Valdés, A., Torres, L.A. y Campos, M. Gas phase enthalpy of formation of the 1-acetylvinyl p-nitrobenzoate. 19th International Conference on Chemical Thermodynamics. IUPAC-NIST. Universidad de Colorado. Boulder, CO, EUA (2006) 331pp.

Solorza-Feria, O., Rodríguez-Castellanos, A. y López-Torres, E, Diseño, Construcción y evaluación

de un prototipo Solar Hidrógeno-Celda de combustible. II Jornadas iberoamericanas de pilas de combustible e hidrógeno. Buenos Aires, Argentina (2006).

Suárez-Alcantara, K. y Solorza Feria, O. PEMFC Performance of Ru_x Cr_y Se_z catalysts at different catodic charge. Ist. Symposium on New Materials for Electrochemical Systems. Montreal, Canadá (2006).

Suárez-Alcantara, K., Rodríguez, A., Flores, C. y Solorza-Feria, O. Electrocatálisis de la reducción de oxígeno en Ru_x Cr_y Se_z y su utilización como cátodo en una celda de combustible PEM. XVII Congreso de la Sociedad Iberoamerícana de Electroquímica, SIBAE2006. Sec-E23. La Plata, Argentina (2006).

Téllez, F., Vieto-Peña, R., Peña-Hueso, A., Flores-Parra, A., Contreras, R. y Barba-Behrens, N. Reactivity of new bis and tris benzoxazole derivatives toward transition metal ions. Ist European Chemistry Congress. Budapest, Hungría (2006).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA 2a. REUNIÓN DE LA ACADEMIA MEXICANA DE QUÍMICA ORGÁNICA, QUE TUVO LUGAR EN GUANAJUATO, GTO., MÉXICO, DEL 23 AL 24 DE FEBRERO DE 2006.

El Departamento fomenta la interacción de nuestros estudiantes con investigadores de otras instituciones nacionales e internacionales, organizando seminarios.

Abreu, A., Santillán, R. y Farfán, N. Síntesis de dos nuevos macrocilos de boro por reaciones de autoensamble. 37p. cartel 3.

Batista, L., Cuevas, G. y Rojas, A. Importancia de la interacciòn CHπ en el origen de la interacción carbohidrato-residuo aromático.

Becerra Martínez, E., Velázquez-Ponce, P., Joseph-Nathan, P. y Zepeda- Vallejo, L.G. Nuevo método de deshidroxilación de alcoholes bencílicos y alílicos mediante el uso de BH_3 SMe_2en CCl_4. 50p.

Beiza-Granados, L., Suárez-Castillo, O.R., Meléndez-Rodríguez, M., Morales-Ríos, M.S. y Joseph-Nathan, P. Síntesis de indoles bromados aislados de *Laurencia Brongniartii.* Memorias de la reunión. 73p.

Díaz-Porras, A., Pérez Estrada, S., Vargas-Díaz, E., Joseph-Nathan, P. y Zepeda-Vallejo, L.G. Síntesis y adición diastereoseletiva y a cetonas y aldehídos de un α-sulfinilcarbanión quiral derivado del mirtenal. 41p.

Pérez-Estrada, S., Joseph-Nathan, P. y Zepeda, L.G. Síntesis enantioselectiva de los ácidos (*R*-y (*S*)- 2-fenil-2-metoxi-3-pentinoicos y su udo en la asignación de la configuración absoluta por RMN de alcoholes secundarios quirales. 91p.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL VI CONGRESO ANUAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DEL HIDRÓGENO, QUE TUVO LUGAR EN ZACATECAS, MÉXICO, DEL 27 AL 29 DE SEPTIEMBRE DE 2006

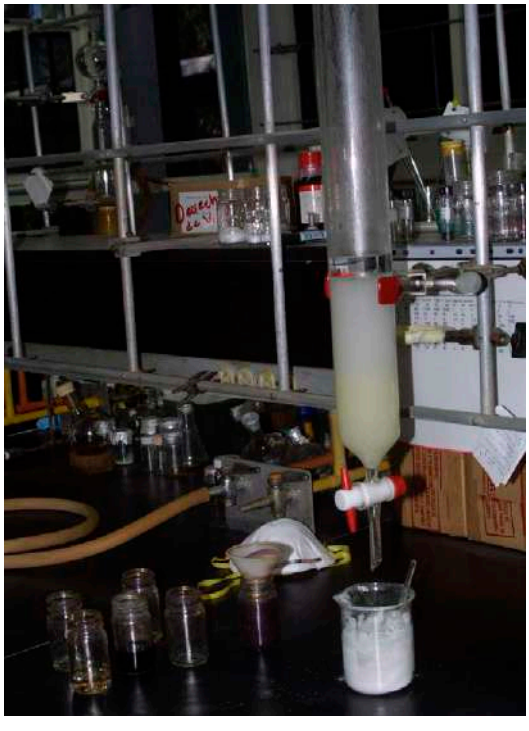
Citalán-Cigarroa, S., Salvador-Pascual, J.J. y Solorza-Feria, O. Síntesis y caracterización electrocatalítica de nanopartículas de Pd para la RRO en medio ácido.

Rodríguez-Castellanos, A. y Solorza-Feria, O. Diseño, construcción y caracterización del acoplamiento de un módulo fotovoltaico-electrolizador-celda de combustible.

Sotelo-Mazón, P., González-Huerta, R.G., Cabañas-Moreno, J.G. y Solorza-Feria, O. $Ru_x Fe_y$ como electrocatalizador para la reacción de reducción de oxígeno en una celda de combustible PEM.

Suárez-Alcántara, K. y Solorza-Feria, O. Reducción electrocatalítica de oxígeno en $Pt_x Cr_y Se_z$ y su uso como cátodo en una PEMFC.

Zepeda Vargas, A.S., Suárez-Alcántara, K. y Solorza Feria, O. Comparación del diseño de los electrocatalizadores $Ru_x Cr_y Se_z$, $Ru_x Mo_y Se_z$ y $Ru_x W_y Se_z$ utilizados como cátodos en una celda PEMFC.



LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXI CONGRESO NACIONAL DE TERMODINÁMICA, QUE TUVO LUGAR EN COLIMA, COL., MEXICO, DEL 4 AL 8 DE SEPTIEMBRE DE 2006

Martínez-Herrera, M. y Rojas-Aguilar, A. Entalpías de combustión y formación del fulereno C84, empleando un calorímetro Calvet.

Ramírez-Verduzco, L.F., Rojas-Aguilar, A. y Murrieta-Guevara, F. Equilibrio líquido-sólido de sistemas binarios de dibenzotiofeno y sulfona de dibentiofeno en diferentes disolventes.

Valdés-Ordóñez, A., Rojas-Aguilar, A. y Tamaríz-Mascarúa, J. Medición de la entalpía de combustión de compuestos clorados utilizando calorimetría Calvet.

Vieyra-Eusebio, M.T. y Rojas-Aguilar, A. Entalpías de sublimacióny capacidad calorífica a presión constante de ciclopentadienilos metálicos de Fe, Co y Ni.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XLI CONGRESO MEXICANO DE QUÍMICA (*NÚMERO ESPECIAL 2 J. MEX. CHEM. S.O.C.*) Y XXV CONGRESO NACIONAL DE EDUCACIÓN QUÍMICA, QUE TUVO LUGAR EN LA CIUDAD DE MÉXICO, DF, MÉXICO, DEL 24 AL 28 DE SEPTIEMBRE DE 2006

Álvarez-Méndez, R.J., Flores-Moreno, R. y Koster, A.M. Calculations of Substituted Copper Clusters with Pseudo-Potentials.

Becerra-Martínez, E., Velázquez-Ponce, P., Joseph-Nathan, P. y Zepeda, L.G. Aspectos estereoquímicos de la deshidroxilación de alcoholes terciarios

bencílicos y alílicos usando BH_3 en CCl_4. 50: 175pp.

Becerra-Martínez, E., Velázquez-Ponce, P., Joseph-Nathan, P. y Zepeda, L.G. Modulación de la diastereoselectividad facial en la adición nucleofílica sobre acil-1,3-dioxanos derivados del mirternal. 50: 175pp.

Burgueño-Tapia, E., Hernández-Carlos, B. y Joseph-Nathan, P. Conformación teórica (DFT), en solución y en estado cristalino de eremofilanoides. 50: 104pp.

Camacho-Camacho, C., Jiménez-Pérez, V.M., Contreras, R. y Flores-Parra, A. Síntesis de acetamidas catalizada por complejos de estaño.

Cerda-García-Rojas, C.M., García-Gutiérrez, H.A., Hernández-Hernández, J.D., Román-Marín, L.U. y Joseph-Nathan, P. Configuración absoluta del (+)-verticilol mediante dicroísmo circular vibracional y teoría de funcionales de la densidad. 50: 129.

Cerda-García-Rojas, C.M., Hernández-Romero, Y. y Mata, R. Análisis conformacional con la teoría de funcionales de la densidad de dihidroestilbenos oxigenados con actividad espasmolítica. 50: 105.

Del Río, R.E., Ochoa, M.A., Domínguez, O., Santillán, R. y Farfán, N. Síntesis y Caracterización de Oxaziridinas derivadas de Efedrina y Fenilglicinol. *Rev. Soc. Quím* 50: 176pp.

Del Río-Torres, R.E.N., Gómez-Hurtado, M.A., Hernández-Hernández, J.D., Román-Marín, L.U., Cerda-García-Rojas, C.M. y Joseph-Nathan, P. Cromenos de la raíz de *Ageratina arsenei* King and Rob. 50: 151.

Escalante, J., Juaristi, E. y Melgar, R. Resolución Enzimática de β^3 -amino esteres N-bencilados.

Fernández-Rojas, B., Flores-Parra, A., Colorado-Peralta, R., Salas-Coronado, R., Santos-Sánchez, N.F. Aislamiento y caracterización de un flavonoide presente en semillas de *Heliocarpus Terebinthinaceus* (Cuetla).

García de la Cruz, M.S., Rangel Salas, I.I. y Paz-Sandoval, M.A. Compuestos de cobalto con ligantes heterodienilo.

Guerrero-Álvarez, J.C., Villegas-Vargas, A.C. y Ariza-Castolo, A. Análisis de basicidad relativa en aminoalcoholes derivados de 1,4-oxazaespiros en reacciones ácido-base por RMN 1H. Soc. Quím. Méx., 50 (núm. especial 2) resumen C/107. 167pp.

Hernández-Hernández, J.D., Alarcón-Zúñiga, A., Armenta-Salinas, C., Román-Marín, L.U., Cerda-García-Rojas, C.M. y Joseph-Nathan, P. Cembra-3*E*,7*E*,11*Z*-trien-15,20-diol, un nuevo diterpeno cembrenoide aislado de Bursera multifolia. 50: 240.

Hernández-Hernández, J.D., Reyes-Olivares, V., Román-Marín, L.U., Cerda-García-Rojas, C.M. y Joseph-Nathan, P. Dos nuevos cembrenoides obtenidos de los tallos de *Bursera multijuga Engl.* 50: 106pp.

Hernández-Hernández, J.D., Reyes-Olivares, V., Tapia-Quintero, I., Román-Marín, L.U., Cerda-García-Rojas, C.M. y Joseph-Nathan, P. Transformación del (+)-12-*epi*-verticilol de *Bursera kerberi* en el (–)-fomacta-1(15),4,8-trieno (I). 50: 237pp.

Hernández-Hernández, J.D., Velázquez-Jiménez, R., Reyes-Olivares, V., Alarcón-Zúñiga, A., Álvarez-García, R., Román-Marín, L.U., Cerda-García-Rojas, C.M. y Joseph-

Nathan, P. Estudio fitoquímico de *Bursera fagaroides var. Elongata.* 50: 237pp.

Juaristi, E. Síntesis asimétrica de aminoácidos y diseño, preparación y aplicación de péptidos. Acercando a la Química con la Biología (Conferencista Invitado).

López-Camacho, P.Y., Morales-Ríos, M.S. y Joseph-Nathan, P. Evidencia química de la enolización de ésteres y lactosas. 50: 118pp.

López-Sandoval, H., Vázquez-Palma, A.B., Castillo-Blum, S., Contreras, R. y Barba-Babrens, N. Estereoquímica y quiralidad en compuestos de coordinación con derivados de efedrina y pseudoefedrina.

Mendoza-Espinoza, J.A., Cerda-García-Rojas, C.M. y Pereda-Miranda, R. Preparación y análisis espectroscópico de cadenas alquílicas poliaciladas presentes en las 6-heptenil-5,6-dihidro-2H-piran-2-onas. 50: 106pp.

Mirón-Enríquez, C.E., Sánchez-Burgos, J., Hernández-Carlos, B., Ramírez-Mares, M.V. y Joseph-Nathan, P. Estudio químico y evaluación antitopoisomerasa de *Vernonanthura oaxacana.* 50: 152pp.

Montalvo-González, R., Linares-Avilés, R.M., Flores Granados, M.A. y Ariza-Castolo, A. Síntesis y análisis estructural de sales de oxaziridinio con impedimento estérico. *Rev. Soc. Quím.* Méx. 110: 128pp.

Morales-Ríos, M.S., Martínez-Richa, A., Hernández-Gallegos, Z., Hernández-Barragán, A., Vera-Graziano, R. y Joseph-Nathan, P. RMN y rayos-X de dihidropiridinas (DHP) cristalinas. 50: 118pp.

Muñoz, M.A., Muñoz, O. y Joseph-Nathan, P. Asignación diastereoisomérica de 6β-hidroxihiosciaminas por dicroísmo circular vibracional. 50: 128pp.

Quintanar, L. Estudio de interacciones metal-proteína: de la Química Bioinorgánica a la Metalo-Neuroquímica.

Reyes-López, O., Rosales-Hoz, M.J. y Flores-Parra, A. Reactividad entre Cúmulos Metálicos y Heterociclos.

Rivera-Becerril, E., Morales-Ríos, M.S. y Joseph-Nathan, P. Síntesis de pirroloindoles análogos a la desbromoflustramina B. 50: 127pp.

Rivera-Becerril, E., Pérez-Hernández, N., Joseph-Nathan, P. y Morales-Ríos, M.S. Caracterización estructural de los isómeros 2-(2-oxo-3-indolil)acetato de metilo y 1-(2-oxo-4-quinolil) formato de metilo. 50: 119pp.

Rivero-Cruz, B., Rivero-Cruz, I., Rodríguez, J.M., Cerda-García-Rojas, C.M. y Mata, R. Análisis cuantitativo y cualitativo de los componentes bioactivos del aceite esencial de Brickellia veronicaefolia mediante RMN. 50: 150pp.

Rojas-Aguilar, A. Termoquímica de fullerenos.

Romero-Montiel, L., Álvarez-García, R., Torres-Valencia, J.M., Román-Marín, L.U., Hernández-Hernández, J.D., Cerda-García-Rojas, C.M. y Joseph-Nathan, P. Un nuevo derivado del longipineno de las raíces de *Stevia nepetifolia.* 50: 105pp.

Rosales-Hoz, M.J. Sistemas con enlaces metal-metal: Las ventajas de trabajar juntos.

Rosales-Hoz, M.J. y Torres-Sandoval. I. Reactividad de cúmulos trinucleares de osmio y rutenio y heterociclohexanos que contienen azufre y nitrógeno. O.

Salas-Coronado, R., Santos-Sánchez, N.F., Flores-Parra, A. y Sánchez-Ruiz, S.A. Síntesis

del ácido [4-bencil-3-oxo-1-tosil-1,2,3,4-tetrahidroquinoxalin-2-il]acético.

Santiago-Romero, H., Benítez-García, S.E., Hernández-Carlos, B., Cedillo-Portugal, E. y Joseph-Nathan, P. Selección y estudio químico de una especie vegetal de la región costa y sierra sur de Oaxaca. 50: 153pp.

Suárez-Castillo, O.R., Beiza-Granados, L., Meléndez-Rodríguez, M., Álvarez-Hernández, A., Morales-Ríos, M.S. y Joseph-Nathan, P. Síntesis de alcaloides bromoindólicos aislados de *Laurencia brongniartii.* 50: 105pp.

Vázquez-Palma, A.B., López-Sandoval, H., Flores, A., Contreras, R. y Barba-Bebrens, N. Estudio estereoquímica de compuestos de coordinación de C_U (II), Ni (II) y Co (II) con los isómeros R,S y S.R. del carbonilato de efedrina.

Villegas-Vargas, A.C. y Ariza-Castolo, A. El olor de la química. XXV Congreso Nacional de Educación Química. Ciudad de México. *Soc. Quím. Méx* 50 (núm. especial 2) 29: 198pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA V REUNIÓN MEXICANA DE FISICOQUÍMICA TEÓRICA, QUE TUVO LUGAR EN SAN LUIS POTOSÍ, MÉXICO, DEL 16 AL 18 DE NOVIEMBRE DE 2006

Álvarez-Méndez, R.J., Flores-Moreno, R. y Koster A.M. Calculations of Substituted Copper Clusters with Pseudo-Potentials.

Calaminici, P. Desarrollo teórico de bases de orbitales para funcionales de la densidad y su aplicación en cúmulos de metales de transición.

Calaminici, P. Desarrollo y validación de conjuntos de bases de valencia de Métodos de Pseudos potenciales.

Calaminici, P. Estudio teórico de mordenitas basado en TFD.

Calaminici, P. Implementación de la resolución iterativa del ajuste variacional de potencial coulómbico en deMon2K.

Domínguez, V.D., Calaminici, P. y Koster, A.M. Implementación de la resolución iterativa del ajuste variacional del potencial coulombico en deMon2k.

Gamboa, G.U., Flores-Moreno, R., Zúñiga, B.A. y Koster, A.M. Auxiliary Density Perturbation Theory.

Koster, A.M. The CGTO-DFT program deMon2k.

Martín del Campo-Ramírez, J. y Koster, A.M. Métodos para la búsqueda de estados de transición.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA 16TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON ORGANIC SYNTHESIS, QUE TUVO LUGAR EN MÉRIDA, YUC., MÉXICO, DEL 11 AL 15 DE JUNIO DE 2006

Abreu, A., Yépez, R.J., Rodríguez, J., Torres, L., Santillan, R. y Farfán, N. Synthesis of triarylbenzenes as precursors of many chemical species. *J. Mex. Chem. Soc.* 50: 205pp. (special issue 1, cartel 209).

Díaz-Sánchez, B.R., Olivares-Romero, J.L. y Juaristi, E. Heck Reactions of Chiral 5-Iodopyrimidi-

nones and Their Potential Application in the Enantioselective Synthesis of α-Substituted β-Amino Acids.

Escalante, J., Flores-Sánchez, P., Juaristi, E. y Melgar, R. Synthesis and Enzymati Resolution of (±)-2-Phenyl-2,3-dihydro-3-methoxycarbonylethy-l4(1H)Quinazolinone.

García, C., Tapia, J., Ochoa, M.E. y Santillán, R.L. Double stereoselection in side chain elongation of a C-22 steroid *J. Mex. Chem. Soc.* 50: 177pp. (special issue 1, cartel 155).

González, T., Rivero, I., Aviña, J., Bandala, Y. y Juaristi, E. Solid-Phase Synthesis of Novel α/β-Tetrapeptides and ESI-MS Evaluation of Their Metal Cation Complexation Behavior.

Guzmán-Mejía, R., Aviña-Verduzco, J. y Juaristi, E. Microwave Assisted Hydrolysis of Amides in the Enantioselective Synthesis of β-Amino Acids.

Huelgas, G., Bernés, S., Quintero, L., Juaristi, E., Anaya de Parrodi, L. y Walsh, P. Asymmetric Synthesis of Atropisomeric (S)-N-(1-Phenylethyl)benzamides: Enantioselective Addition of Et2Zn to Benzaldehyde.

Marañón, V., Reyes-Rangel, G., Ávila-Ortíz, G., Anaya de Parrodi, C., Quintero, L. y Juaristi, E. Enantioselective Synthesis of (*R*)-2-Amino-3-phosphonopropionic Acid, Via Diastereoselective Azidation of *(4R,5R)-trans-N*-[(Diethoxyphosphoryl) propionyl] hexahydro benzoxazolidin-2-one.

Melgar-Fernández, R. y Juaristi, E. Synthesis of Enantiopure 5-Oxo-1-phenyl-pyrazolidine-3-carboxylic Acid Amide New Organocatalysts.

Olivares-Romero, J.L. y Juaristi, E. Synthesis of the Novel, Highly Hindered Chiral Ligand N-(1-Benzyl-pyrrolidin-2-yl) diphenyl-methyl Amine.

Rodríguez, M.A., Franco, J., Santillán, R. y Farfán, N. Preparation and characterization of new boron enolates derived from enaminones. *J. Mex. Chem. Soc.* 50: 224pp. (special sigue 1, cartel 243).

Viñas-Brava, O., Martínez-Pascual, R., Hernández Cruz, O., Montiel-Smith, S., Reyes-Meza, S., Sandoval-Ramírez, J., Santillan, R.L., López, Y. y Farfán, N. New pathway to oxygenated cholestane side chains conformationally restricted. J. *J. Mex. Chem. Soc.* 50: 178pp (special issue 1, cartel 158).

Williams, H., Reyes, G., Juaristi, E., Zubrzak, P., Nachman, R., Zabrocki, J., Hernández, I. y Coast, M. Design, Preparation, Conformaltional Analysis, and Bioassay of Insect Neuropeptide Analogs.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL SEVENTH DEMON DEVELOPERS WORKSHOP, QUE TUVO LUGAR EN KANANASKIS, CANADÁ, DEL 25 AL 26 DE ABRIL DE 2006.

Calaminici, P. Applications on large systems with deMon2k.

Calaminici, P. An interative solver for the coulomb fitting.

Dominguez, V.D., Calaminici, P. y Koster, A.M. An Iterative solver for variational coulomb fitting.

Koster, A.M. Response Theory in demon.

Martín del Campo-Ramírez, J. y Koster, A.M. Structure Optimization with Levenberg-Marquardt Methods.

Zúñiga-Gutiérrez, B.A. y Koster, A.M. Implementation of an NMR module in deMon2k.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XV INTERNATIONAL MATERIALS RESEARCH CONGRESS, QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN, Q.R., MEXICO, EN EL MES DE AGOSTO DE 2006

Calaminici, P. Application on Large Systems with deMon2K.

Calaminici, P., Koster, A.M. y Vela, A. Tutorial course quantum chemistry with deMon2k.

Geudtner, G., Janetzko, F., Koster, A.M., Vela, A. y Calaminici, P. Parallelization of the DFT code deMon2k.

Koster, A.M. Superatoms at Work .

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LAS MEMORIAS DEL 8O TALLER DE QUÍMICA: JÓVENES EN LA INVESTIGACIÓN, QUE TUVO LUGAR EN EL CINVESTAV-MÉXICO, DF, MÉXICO, DEL 8 AL 10 DE NOVIEMBRE DE 2006

Álvarez-Méndez ,R.J., Flores-Moreno, R. y Koster A.M. Calculations of substituted copper clusters with pseusdo potentials.

Campos, M., Vieyra, M.T., Rojas, A. y Torres, L.A. Estudio termoquímico de la sublimación de $Cr(CO)_6$, $Mo(CO)_6$ y $W(CO)_6$ Memorias del evento, trabajo No. 21.

Cisneros-Flores, E. y Vela, A. Simetría molecular y espectroscopía electrónica de rayos x en el código deMon2k.

Colorado-Peralta, R., Flores-Parra, A. Nuevos derivados 2-([1,3,5]-ditiazinan-5-il)-etil-N-alquilaminas.

Cruz-Nuñez, M.E., López-Sandoval, H., Barba-Bebrens, N., Peña-Hueso, A. y Flores-Parra, A. Sintesis y caracterización de compuestos de coordinación co los metales C_u2^+, Ni^{2+} y el ligante 2-metilimidazol. Obtención de un cúmulo de Cu^{2+}

De la Cruz-Cruz J.I., Juárez-Saavedra, P., y Paz-Sandoval M.A. Reacciones de sustitución en el 2,4- dimetilpentadieniltricarbonilmanganeso.

Dominguez, V.D., Calaminici, P., Koster, A.M. Implementación de la resolución iterativa del ajuste variacional del potencial coulombico en deMon2k.

Esparza-Ruiz, A., Peña-Hueso, J.A., Flores-Parra, A., Contreras, R. Interacciones débiles de azufre hipervalente en derivados de bencimidazol.

Gamboa, M., Campos, M., Torres, L.A. y Rojas A. Entalpías de disolución , solvatación y protonación de porfirinas libres y metálicas.

García de la Cruz, M.S., Rangel-Salas, I.I., Cervantes-Vásquez, M., Paz-Sandoval, M.A. Síntesis y caracterización de compuestos de cobalto con ligantes heterodienilo.

García-Montaño, C. K., Velázquez-Trujillo,A. Pliego-Bravo, S., Rojas-Aguilar, A. y Cerecero-Enríquez, R. Caracterización Térmica de Bambú y la optimización en la producción de carbón activado. Memorias del evento, trabajo No. 41.

Gómez-Castro, C., Vela-Amieva, A., Trujillo-Ferrara, J.G. y Padilla-Martínez, I. Análisis de los factores que dirigen el modo de unión de 1-fenilbencimidazoles con las ciclooxigenasas estimado por docking.

Grande-Aztatzi, R. y Vela, A. Papel del intercambio y la correlación en la energética del efecto anomérico.

Jiménez-González, E., Reyes-Rangel, G. y Juaristi, E. Síntesis asimétrica de los enantiómeros (R) y (S) de la β^2-homovalina.

Melo-Trejo, A. P. y Paz-Sandoval, M.A. Síntesis y caracterización de compuestos de iridio(I)con el ligante butadiensulfonilo.

Moreno-Olivares, S. y Tiburcio-Báez, J. Autoensamble de pseudorotaxanos y rotaxanos basados en 1,2-bis(bencimidazolio)etano y dibenzo-24-corona-8.

Paz Michel, B. y Paz-Sandoval, M.A. Síntesis y reactividad de compuestos de rodio con ligantes butadiensulfonilo.

Pelayo-Vázquez, J.B., Rosales-Hoz, M.J. y González-Bravo, F.J. Influencia de los cúmulos metálicos $Ru_3(CO)_{12}$ y $Os_3(CO)_{12}$ sobre la electro-química del par redox O_2/O_2-.

Peña-Hueso, A., Esparza-Ruíz, A., Flores-Parra, A. y Contreras, R. Nuevos heterociclos derivados de boro y bencimidazol.

Ramos-Sánchez, J.G. y Solorza, O. Síntesis y caracterización electroquímica de compuestos base Pd para la reacción de reducción de oxígeno.

Reyes-López, O., Rosales-Hoz, M.J. y Flores-Parra. A. Reactividad de cúmulos trinucleares de osmio y rutenio y heterociclohexanos que contienen azufre y nitrógeno.

Rojas-Aguilar, A., Martínez-Herrera, M. y Amador, P. Los fulerenos superiores son más estables que los fulerenos C_{60} y C_{70}: Determinación de la entalpía de formación del C_{76}, C_{78} y C_{84}. Trabajo No. 26.

Salvador-Pascual, J.J., Citalán-Cigarroa, S. y Solorza-Feria, O. Síntesis y caracterización electroquímica de nanopartículas de Pd para la reacción de reducción de oxígeno.

Torres-Sandoval, I. y Rosales-Hoz, M.J. Como afecta el efecto estérico y/o electrónico de las fosfinas al reaccionar con $HRu_3(CO)_9$ C_2SiMe_3.

Vázquez-Palma, A.B., López-Sandoval, H., Barba- Bebrens, N., Peña-Hueso, A. y Flores-Parra, A. Estudio estereoquímico de compuestos de coordinación del carboxilato R, S, y S, R de la efedrina con los metales Cu_2^+, Ni^{2+} y Co^{2+}.

Vieto-Peña R., Téllez, F., Peña-Hueso, A., Flores-Parra, A., Contreras, R. y Barba-Behrens, N. El Cloro-bis(benzoxazol) y sus compuestos de coordinación.

Vieyra-Eusebio, M.T. y Rojas-Aguilar, A. Entalpías de sublimacióny capacidad calorífica a presión constante de ciclopentadienilos metálicos de Fe, Co y Ni.

Zúñiga-Gutiérrez, B. y Koster, A. Una nuea aproximación de RMN en deMon2k.

El acceso a la literatura científica es un aspecto importante cuando se están desarrollando proyectos de investigación en los que el conocimiento cambia día a día.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS CON ARBITRAJE

Santiago, L., Rubio, M. y Feria, O. La ecuación de Arrhenius en la cinética de la ósmosis en membranas diversas. *Rev. IMIQ* (2006) 47(1-2): 57-61pp.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

Anaya de Parrodi, C. y Juaristi, E. Chiral 1,2-Aminoalcohols and 1,2-Diamines Derived from Cyclohexene Oxide. Recent Applications in Asymmetric Synthesis, *Synlett* (2006) 2699-2715pp.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS

Juaristi, E. y Melgar-Fernández, R. α-Sodium Aldehydes, Ketones, and Other Na-C-CXY Compounds (Including Sodium Enolates), en *"Science of Synthesis"*, Houben-Weyl Methods of Molecular mTransformations, George Thieme Verlag: Stuttgart (2006) 8.2(16): 1285-1296pp.

Juaristi, E., Muñoz-Muñiz, O. y Melgar-Fernández, R. α-Sodium Carboxylic Acids and Other Na-C-CXYZ Compounds (Including Sodium Enolates), en *"Science of Synthesis"*, Houben-Weyl Methods of Molecular Transformations, George Thieme Verlag: Stuttgart (2006) 8.2(15): 1259-1284pp.

EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA (SELECCIÓN, COORDINACIÓN Y COMPILACIÓN)

Ariza, A., Bakhmutov, V., Contreras, R., Farfán, N., Flores, A., Gordillo, B., Juarista, E., Paz-Sandoval, A., Rosales, M.J., Santillán, R. Ejemplos prácticos del uso de la RMN en química lecturas para estudiantes. Serie de Textos Cinvestav, Editorial Cinvestav, 1a. Ed. (2006). ISBN: 968-9020-00-5.

Escalante-Tovar, S., Flores-Parra, A., Paz-Sandoval, M.A. y Rosales-Hoz, M.J. La tabla periódica: Abecedario de la Química. Editado por Programa de Apoyo a Proyectos Institucionales para el Mejoramiento de la Enseñanza (PAPIME). Centro Nacional de Educación Química-Facultad de Química UNAM. 51pp.

Flores-Parra, A. La tecnología y la ciencia desde el Cinvestav. Editorial Cinvestav 1a. Ed. (2006) 364pp. ISBN 968-9020-02-01.

Juaristi, E. y García-Colín, L. Un camino marcado por la curiosidad, la obstinación y la casualidad. El Colegio Nacional: México (2006). ISBN: 970-640-321-3.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE DIFUCIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA O RESEÑAS DE LIBROS

Contreras-Theurel, R. y Flores-Parra, A. Los niños mexicanos y la ciencia. Revista Cinvestav (2006) 25(02): 18-25pp.

Rosales, M.J. Los átomos: ladrillos maravillosos. La Tecnología y la Ciencia desde el Cinvestav. Flores, A. (ed.) Serie de textos Cinvestav, Editorial Cinvestav 1a. Ed. (2006) 6: 125-151pp. ISBN : 968-9020-02-1.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE CIENCIAS QUÍMICAS

Arturo Abreu Corona
Síntesis y caracterización espectroscópica de

heterociclos, macrociclos y macromoléculas con boro. Director de tesis: Dr. José Norberto Farfán García. Febrero 2 de 2006.

Luis Felipe Cházaro Ruíz
Activación electroquímica de rutenocenos con ligantes heterodienilo. Directores de tesis: Dra. María de los Ángeles Paz Sandoval y Dr. Felipe de Jesús González Bravo. Marzo 31 de 2006.

María Liliana Marín García
Interacciones débiles e hipervalencia en derivados de anisol y elementos del grupo principal. Directora de tesis: Dra. Rosalinda Contreras Theurel. Junio 23 de 2006.

Roberto Flores Moreno
Derivadas Analíticas en Métodos LCGTO-DF Templeando Pseudo-potenciales y Funciones Auxiliares. Director de tesis: Dr. Andreas M. Köster. Agosto 30 de 2006.

Benito Reyes Trejo
Reordenamientos moleculares y análisis conformacional de propelanos de Pluchea sericea. Director de tesis: Dr. Joseph Nathan. Octubre 13 de 2006.

Susana Rincón Arriaga
Apertura regioselectiva del anillo espirocetálico de sapogeninas y su aplicación en la síntesis de brasinoesteroides. Directora de tesis: Dra.Rosa Luisa Santillán Baca. Octubre 26 de 2006.

DISTINCIONES

Joseph-Nathan Pedro
Designado Profesor Honorario de la Universidad Nacional de Jujuy, San Salvador de Jujuy, Argentina por resolución No. 0153-06 del Consejo Superior de fecha Agosto 9, 2006. Conferencista invitado a la Fundación para la Innovación Agraria, Gobierno de Chile, Santiago, Chile. Conferencista invitado a la Jornada Iberoamericana de Química de Productos Naturales, San Salvador de Jujuy, Argentina. Conferencista invitado al Simposio Internacional de la UANL sobre Productos Naturales, Monterrey, México. Conferencista invitado al Internacional Symposium on the Chemistry, Pharmacology and Biosynthesis of Alkaloids, Belek, Antalya, Turquía. Conferencista invitado al Departamento de Química, Facultad de Ciencias, Universidad Nacional de Colombia, Santafé de Bogotá, Colombia. Conferencista Invitado al Instituto de Química, Universidade Federal do Río Grande do Sul, Porto Alegre, Brasil. Asesor Científico del Proyecto IV.20 del Programa CYTED "Normalización de Productos Naturales obtenidos de Especies de la Flora Aromática Latinoamericana", Asesor Científico de la Red Temática 306RT0278 del Programa CYTED "Promoción del Desarrollo de Agroindustrias no Tradicionales Dedicados a Recursos Vegetales Iberoamericanos". Asesor Científico del Proyecto 306PI0288 del Programa CYTED "Aplicaciones Industriales de los Taninos Vegetales".

Juaristi y Cosio Eusebio
Miembro de El Colegio Nacional, Electo representante del área de Ciencias Exactas y Naturales ante el Consejo Académico Consultivo del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. Nombrado Coordinador del Proyecto de Investigación en Péptidos del Departamento de Química, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional. Invitado a escribir una sección de

la prestigiosa *e-Encyclopedia of Reagents for Organic Synthesis,* Invitado a formar parte del International Advisory Committee de la International Conference on Heteroatom Chemistry, International Union of Pure and Applied Chemistry.

Solorza Feria Omar

Asesor de las estudiantes de licenciatura Azucena Sandra Zepeda Vargas, ganadora del Primer Lugar a nivel superior de Expociencias Metropolitanas, en el área de Ciencias de los Materiales. En el Colegio de Ingenieros en el D.F. Premio "Hilario Ariza Dávila", en el área de Investigación y Desarrollo, otorgado a egresados distinguidos de la Escuela Superior de Ingeniería Químca del Instituto Politécnico Nacional. Asesor de la estudiante de doctorado Karina Suárez Alcántara, ganadora del primer lugar en el área I: Ciencias Exactas categoría "AAA" del Certamen Nacional Juvenil de Ciencia y Tecnología. Trabajo: "Síntesis, caracterización y utilización del electrocatalizador RuxCrySez como cátodo en una celda de combustible PEM". Evento organizado por el Instituto Mexicano de la Juventud y el Instituto de la Juventud Veracruzana. Boca del Rio, Veracruz.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

Ariza Castolo Armando

Comité editorial y árbitro. Arkivoc Editorial Board of Referees http://www.arkat-usa.org, TIP Revista Especializada en Ciencias Químico-Biológicas.y Journal of the Mexican Chemical Society. Evaluación de Proyectos de investigación del CONACYT, de la Convocatoria Institucional de Apoyo a la Investigación de la Universidad de Guanajuato. Miembro del comité organizador de la XVII Olimpiada Metropolitana de Química.

Cerda García Rojas Carlos Martín
Miembro del "Editorial Board of Referees" de la revista "Arkivoc" (Archives of Organic Chemistry). Miembro del "Advisory Editorial Board" de la revista "Natural Product Communications".

González Bravo Felipe
Evaluador de proyectos del Conacyt. Ingreso como árbitro de artículos a la revista; Arkivoc.

Gordillo Román Bárbara
Miembro del comité editorial de la revista: Arkivoc. Árbitro de manuscritos presentados para publicación en las revistas: *Journal of Organic Chemistry and Arkivoc*. Evaluadora de Proyectos de Investigación del Conacyt.

Joseph-Nathan Pedro
Miembro del Consejo Editorial de la revista "Spectroscopy", Holanda y de la revista "Magnetic Resonance in Chemistry", Inglaterra.

Juaristi y Cosio Eusebio
Invitado por el Consejo Consultivo de Ciencias a participar como miembro del Jurado del Premio México de Ciencia y Tecnología. Árbitro por invitación Organic Letters, Synthesis, Arkivoc, Journal of Physical Organic Chemistry, Journal of Organic Chemistry, Journal of the American Chemical Society, European Journal of Organic Chemistry, Journal of Physical Chemistry, Tetrahedron Letters, Chirality, Organic Letters, Chemistry: A European Journal, Synlett, Angewandte Chemie, Synthetic Communications. Invitado a formar parte del Comité de Selección del Thieme-IUPAC Prize in Synthetic Organic Chemistry, Alemania, Invitado a servir como evaluador de dos proyectos de investigación sometidos a Colciencias, Bogotá, Colombia, Coordinador del Comité Evaluador en el Programa de Estancias en Laboratorios de Química de los Estados Unidos, Academia Mexicana de Ciencias-Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia, Coordinador del Comité Evaluador en el Programa de Profesores Distinguidos, Academia Mexicana de Ciencias-Fundación México-Estados Unidos para la Ciencia. Invitado por el Consejo Consultivo de Ciencias a participar como miembro del Jurado del Premio México de Ciencia y Tecnología. Evaluador de 2 proyectos de investigación, Conacyt, Febrero de 2006. Invitado a evaluar un proyecto de cooperación científica internacional, Conacyt.

Paz Sandoval María de los Ángeles
Invitación a participar en el Comité de Proyectos del área de Biología y Química del Conacyt. Invitación para participar como miembro del comité de evaluación de las réplicas del Programa Nacional de Posgrado del Conacyt. Invitación a participar en el Comité de evaluación de becarios del Conacyt en el extranjero. Participó, como Secretaria Académica de la Unidad Monterrey, en la elaboración de programas e inicio de las Maestrías en Ciencias en la Especialidad de Educación en Ciencias y de Ingeniería y Física Biomédicas.

Quintanar Vera Liliana
Participación como árbitro para la revista *Inorganic Chemistry*. Participación como evaluador de proyectos de investigación, dentro de la convocatoria de Investigación Básica Conacyt.

Rosales Hoz María del Jesús
Miembro de la Comisión de Premios, Subcomisión de Ciencias Exactas, de la Academia Mexicana de Ciencias. Miembro de la Comisión

para la Clasificación, Promoción y Otorgamiento de Estímulos al Personal Académico del Cinvestav (Copei). Miembro de la Comisión Evaluadora de la Carrera de Química de la Facultad de Química de la UNAM, invitada por el Conaeq. Árbitro evaluador de proyectos Conacyt. Árbitro evaluador de artículos enviados al Journal of The Mexican Chemical Society, Inorganic Chemistry, Polyhedron y a la Revista de la Sociedad Brasileña de Química.

Santillán Baca Rosa Luisa
Comité de Evaluación de candidaturas de nacionales mexicanos para obtener una de las becas que ofrece la Organización de los Estados Americanos (OEA), para el ciclo académico 2005-2006 que organiza La Dirección de Asuntos Culturales de la Secretaría de Relaciones Exteriores.

Vela Amieva Alberto
Miembro de la Comisión Dictaminadora del Área II del Sistema Nacional de Investigadores. Miembro de la Comisión de Apelaciones del Área II del Sistema Nacional de Investigadores.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES E INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Auxiliary density perturbation theory. (2006).
Investigador responsable: Dr. Andreas Köster.
Investigadores participantes: Dra. Patrizia Calaminici y Dr. Alberto Vela Amieva.
Fuente de financiamiento: Cnrs-India.

Proyecto: Diseño y construcción de una celda de combustible de 50 watts. (2006).
Investigador responsable: Dr. Omar Solorza Feria.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Escalamiento lineal en la teoría de funcionales de la densidad (2005-08).
Investigador responsable: Dr. Alberto Vela Amieva.
Investigadores participantes: Dr. Andreas Köster, Dra. Annick Goursot, Dr. Emil Proynov, IQ. Victor Manuel Medel Juárez, Q. Emilio Cisneros Flores, Sr. Juan Manuel Aceves García y Sr. Fernando David Hinojosa Flores.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Estudio del efecto del confinamiento en zeolitas ácidas: El empleo de modelos de tamaños realistas y de una metodología bien adaptada de teoría de funcionales de la densidad. (2006).
Investigador responsable: Dra. Patrizia Calaminici.
Fuente de financiamiento: Conacyt/CNRS-Francia.

Proyecto: Estudio de la estabilidad relativa de fulerenos. (2005-08).
Investigador responsable: Dr. Aarón Rojas Aguilar.
Investigadores participantes: I.Q. María Teresa Vieyra Eusebio, I.Q. Melchor Martínez Herrera, I.Q. Alejandro Valdés Ordoñez y I.Q. Francisco Ginez Carbajal.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Estudio estereoelectrónico y conformacional de compuestos polioxigenados con actividad antineoplásica. (2005-08).
Investigadores participantes: Dr. Carlos Martín Cerda

Las líneas de investigación que se trabajan en el Departamento, abarcan algunos temas de vanguardia.

García Rojas (responsable), Dr. Rogelio Pereda Miranda, Dra. Mabel Clara Fragoso Serrano.
Fuente de financiamiento: Conacyt (ref.: 45759).

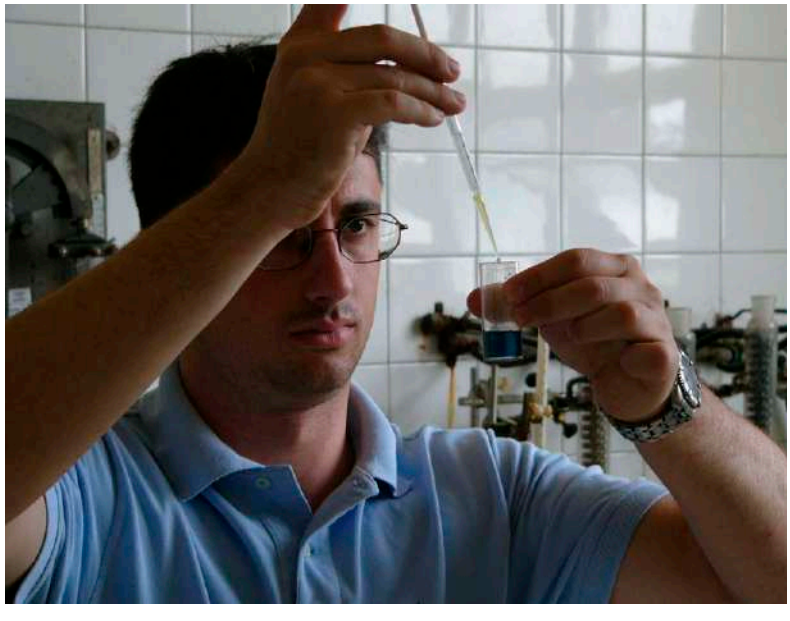
Proyecto: Predicción de propiedades de materiales por medio de métodos de estructura electrónica coherentes y consistentes en escal. (2005-08).
Investigador responsable: Dr. Alberto Vela Amieva.
Investigadores participantes: Dr. Carlos Quintanar, Dr. Andreas Köster, Dra. Patrizia Calaminici, Dr. Florian Janetzko, IQ. Victor Manuel Medel Juárez, Q. Emilio Cisneros Flores, IQ. Juan Manuel Aceves García y Sr. Fernando David Hinojosa Flores.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Rotores Moleculares. (2006).
Investigador responsable: Dra. Rosa Luisa Santillán Baca.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Teoría de Funcionales de la Densidad dependiente del tiempo: desarrollo y aplicaciones. (2002-06).
Investigador responsable: Dr. Alberto Vela Amieva.
Investigadores participantes: Univeridad Joseph Fourier, Francia: Dr. Mark Casida, Dr. Antony Fouqueau, M. en C. Felipe Córdova. Cinvestav: Dra. Patrizia Calaminici, Dr. Andreas Köster, M. en C. Zeferino Gómez y M. en C. Gerardo Martínez.
Fuente de financiamiento: Conacyt-Ecos.

PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES

Proyecto: Proporcionar el servicio externo, que comprende el uso de equipos y apoyo de investigación. (2006).
Investigador responsable: Dr. María del Jesús Rosales.
Investigadores participantes: Dra. Bárbara Gordillo y Ma. Teresa Cortéz Picasso.
Empresa solicitante: Sector Industial.



Para mayor información dirigirse a:

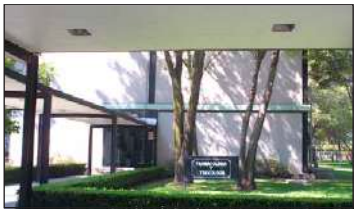
Cinvestav

Jefatura del Departamento de Química
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tels. (01) (55) 50 61 37 16 y 50 61 38 00 exts. 4003, 4006
Fax: 50 61 33 89
mrosales@cinvestav.mx

Coordinación Académica del Departamento de Química
Tel. (01) (55) 50 61 37 28
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tel. (01) (55) 50 61 38 00 exts. 4003, 4006
Fax: 50 61 33 89
fgonzale@cinvestav.mx

www.cinvestav.mx

Sección **Externa de Farmacología**



Unidad: Zacatenco

Sección**Externa**de**Farmacología**

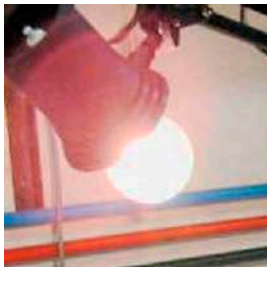
La Sección de Farmacología está compuesta por 11 investigadores, todos sus miembros cuentan con el grado de doctor, el 91% de ellos pertenece al Sistema Nacional de Investigadores (SNI) y el 27% tiene la categoría de SNI III.

La mayoría de los profesores de farmacología han logrado obtener recursos de fuentes externas al Cinvestav, incluyendo recursos financieros provenientes del extranjero para proyectos apoyados por "The National Institutes of Health" (NIH) y apoyo de infraestructura por parte del Instituto Max-Planck.

El nuevo Posgrado en Farmacología ha atendido en sus cuatro generaciones, a más de 130 estudiantes en cursos propedéuticos y desde la primer generación en enero del año 2003 a la fecha, se han inscrito en total 101 estudiantes, 72 de ellos al programa de Maestría y 29 al de Doctorado. Se han inscrito también estudiantes extranjeros. En el año 2006, nuestra Sección graduó a la tercera generación de Maestros en Ciencias con una excelente eficiencia terminal y dentro del tiempo exacto marcado por Conacyt. En el año 2006 se continuó graduando también a Doctores en Ciencias, con excelentes publicaciones internacionales como resultado de su tesis doctoral.

Como podrá verse también en el presente reporte, la Sección cuenta con una vinculación muy importante con diferentes sectores incluyendo el sector industrial y el sector salud, existiendo colaboraciones muy variadas de nuestros investigadores tanto con la industria farmacéutica así como con diversos hospitales e Institutos de Salud Pública. Nuestro posgrado se ha enriquecido con la colaboración de investigadores de países de primer mundo en la dirección de estudiantes de doctorado, enfatizando el carácter internacional del mismo.

La Sección de Farmacología está compuesta por **11** investigadores, todos sus investigadores cuentan con el grado de Doctor en Ciencias.



PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

FRANCISCO JAVIER **CAMACHO** ARROYO
Investigador Cinvestav 3B y Jefe de la Sección. Doctor en Ciencias (1997) Cinvestav.
Temas de investigación: Participación de proteínas de membrana en la proliferación celular. Estudio de la relación entre canales iónicos y cáncer. Farmacología de proteínas oncogénicas. Desarrollo de métodos de diagnóstico para el cáncer cérvico-uterino.
Categoría en el SNI: Nivel I
fcamacho@cinvestav.mx

GILBERTO CASTAÑEDA **HERNÁNDEZ**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (Aplicaciones Farmacéuticas, 1983) Universidad Católica de Lovaina, Bélgica.
Temas de investigación: Modelaje farmacocinético-farmacodinámico de agentes analgésicos. Farmacología de la lesión traumática de la médula espinal. Farmacocinética clínica.
Categoría en el SNI: Nivel III
gcatane@cinvestav.mx

LILIANA FAVARI **PEROZZI**
Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias (2002) Escuela Nacional de Ciencias Biológicas IPN. México, DF.
Temas de investigación: Ecotoxicología de cuerpos de agua dulce. Hepatoxicidad en peces y mamíferos. Evaluación de las propiedades hepatoprotectoras de sustancias de diversos orígenes, en ratas.
Categoría en el SNI: Nivel I
lfavari@cinvestav.mx

MARÍA DEL CARMEN **GARCÍA** GARCÍA
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1984) Cinvestav.
Temas de investigación: Acople excitación-contracción en músculo esquelético y cardíaco; regulación del calcio en músculo; papel de la mitocondria en músculo cardíaco; papel del canal mitocondrial de K+ modulado por ATP en la fatiga muscular.
Categoría en el SNI: Nivel I
cgarcia@cinvestav.mx

ZURISADDAI HERNÁNDEZ **GALLEGOS**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1994) Cinvestav.
Temas de investigación: Análisis cuantitativo de las relaciones estructura-actividad. Diseño de fármacos. Síntesis y evaluación biológica de moduladores de la entrada de calcio de tipo 1,4-dihidropiridina.
zhernand@cinvestav.mx

CARLOS HOYO **VADILLO**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1989) Cinvestav.
Temas de investigación: Farmacogenética del CYP3A4 y del CYP2C19. Modelización farmacocinética-farmacodinámica.
Categoría en el SNI: Nivel I
carlosh@ cinvestav.mx

PABLO MURIEL **DE LA TORRE**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1991) Cinvestav.
Temas de investigación: Estudio sobre los mecanismos fisiológicos, fisiopatológicos y farmacológicos de las enfermedades hepáticas. En particular sobre la cirrosis y otras enfermedades crónicas del hígado. Papel de las citocinas, estrés oxidativo y óxido nítrico en la necrosis, colestasis y fibrosis del hígado.
Categoría en el SNI: Nivel III
pamuriel@cinvestav.mx

VICTOR MANUEL **PÉREZ** ÁLVAREZ
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1997) Cinvestav.
Temas de investigación: Síntesis y evaluación de las propiedades antineoplásicas de derivados novedosos del tamoxifén. Síntesis de derivados metilados de agentes antidepresivos y evaluación de sus propiedades vasodilatadoras. Evaluación de la importancia de los grupos hidroxilos en las propiedadedes hepatoprotectoras del Resveratrol. Relaciones entre la estructura y la actividad hepatoprotectora de derivados del ácido caféico. Diseño, síntesis y evaluación de nuevos derivados de analgésicos con menor capacidad de producir daño gástrico.
Categoría en el SNI: Nivel I
vperez@mail.cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

JORGE ALBERTO **SÁNCHEZ** RODRÍGUEZ
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (Fisiología y Biofísica 1980) Cinvestav.
Temas de investigación: Canales iónicos en el músculo esquelético y cardiaco especialmente en el canal de calcio sensible a las dihidropiridinas. Regulación de la permeabilidad iónica por subunidades proteicas.
Categoría en el SNI: Nivel III
jsanchez@cinvestav.mx

JOSÉ ANTONIO **TERRÓN** SIERRA
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (Farmacología 1994) Cinvestav.
Temas de investigación: Farmacología cardiovascular y cerebrovascular de la serotonina y aminas biogénicas y su relación con los mecanismos implicados en la fisiopatología de la hipertensión arterial, el estrés y la migraña.
Cateogría en el SNI: Nivel II
jterron@cinvestav.mx

JOSÉ VÁZQUEZ **PRADO**
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Investigación Biomédica Básica (1996) Universidad Nacional Autónoma de México.
Temas de investigación: Mecanismos moleculares de migración endotelial y angiogénesis. Énfasis en los procesos de transducción de señales por receptores acoplados a 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 II
jvazquez@cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

Nombre del investigador:
MARY MOSLEN
Procedencia: Departments of Pathology and Internal Medicine, University of Texas Medical Branch, Galveston, TX, EUA
Tema de Investigación: Asistió como sinodal al examen doctoral de Verónica Ramírez Alcántara.
Período de la estancia: 4 y 5 de diciembre.
Fuente de financiamiento: Asociación Mexicana de Farmacología.
Investigador anfitrión: Dr. Gilberto Castañeda Hernández.
mmoslen@UTMB.EDU

PROGRAMAS DE ESTUDIO

La Sección de Farmacología ofrece el programa de estudio de Maestría en Ciencias en la especialidad de Farmacología, el cual está registrado como Postgrado de Alto Nivel en el Padrón Nacional de Postgrado.

El programa de estudios de Doctorado en Ciencias en la especialidad de Farmacología está registrado como Competente a Nivel Internacional en el Padrón Nacional de Postgrado.

MAESTRÍA

REQUISITOS DE ADMISIÓN

- Licenciatura en el área químico biológica
- Promedio superior a 8.0

- Inglés escrito y bases de Inglés oral
- Entrevista con el Coordinador Académico
- Aprobar los prerrequisitos del área biológica
- De agosto a diciembre de cada año.
- Cada caso se evaluará individualmente.

Las materias de prerrequisitos a cursar son:

- Química Orgánica
- Bioquímica
- Fisiología General y de Sistemas
- Biología Celular
- Estadística

Los objetivos de los cursos de prerrequisitos son:

- Uniformar los conocimientos de los estudiantes provenientes de diferentes licenciaturas
- Proporcionar al alumno la información básica en las áreas de Química Orgánica, Bioquímica, Fisiología General y de Sistemas, Biología Celular y Estadística con el fin de que sea capaz de entender y asimilar los Cursos de la Maestría en Farmacología.

CONTENIDO CONDENSADO DE LOS CURSOS PROPEDÉUTICOS

Química Orgánica

Objetivo general del curso: Que los estudiantes reciban una panorámica general de los principios químicos fundamentales, así como relacionar las propiedades de las moléculas orgánicas simples con la estructura y propiedades químicas de las biomoléculas.

Bioquímica

En este curso se estudia la química de los componentes de los organismos vivos, sus reacciones, características y sus principales vías metabólicas.

Fisiología General y de Sistemas

Esta materia se imparte en dos módulos:

a) Fisiología celular: curso en el que se estudia la estructura celular y sus funciones, y los métodos más comúnmente utilizados

b) Fisiología integrativa: en esta parte del curso se estudia la fisiología de los diferentes aparatos y sistemas (fisiología renal, hepática, cardiovascular, del sistema nervioso autónomo, del sistema nervioso central y endócrina).

Biología Celular

Estructura general de la célula y métodos empleados para su estudio. Citoesqueleto. Membranas celulares. Organelos celulares. Uniones adherentes. Uniones estrechas. Polarización. Matriz extracelular e integrinas. Membranas excitables. Citoesqueleto y motilidad. Ciclo celular. Comunicación intracelular. Diferenciación celular **I.** Diferenciación celular **II.** Herencia cromosomas y genes. Técnicas en biología molecular. Replicación del material genético. Proceso de traducción. Control de la transcripción. Regulación de la expresión genética. Generalidades sobre virus. Patogénesis del cáncer.

Estadística

Se estudian los temas básicos necesarios para la interpretación y análisis de un evento biológico desde la perspectiva matemática y estadística.

OBJETIVOS DEL PROGRAMA EN FARMACOLOGÍA (MAESTRÍA)

Formar Maestros en Ciencias con especialidad en Farmacología capaces de:

- Analizar y organizar datos experimentales y presentarlos en forma oral y escrita en diversos foros
- Seguir un programa de Doctorado en el Área Biológica
- Impartir cursos a nivel Licenciatura y Maestría
- Participar en proyectos de investigación asociados a un investigador independiente

Campo de Trabajo

- Investigación
- Docencia
- Industria Farmacéutica

Áreas de Investigación

- Farmacocinética
- Farmacología de Canales Iónicos
- Calcio, Contractilidad y Secreción
- Farmacología Hepática

Farmacología Cardiovascular

- Farmacología del Sistema Nervioso Autónomo
- Neurofarmacología
- Síntesis de Moléculas Bioactivas
- Análisis Cuantitativo de las Relaciones Estructura-Activiad
- Oncofarmacología Molecular
- Farmacología del Dolor y de la Inflamación
- Señalización intracelular

Plan de Estudios

La Maestría en Farmacología está formada por cuatro grandes bloques.

I. Farmacología Molecular y Celular

- Conceptos Básicos de Acción de Fármacos
- Calcio, Contractilidad y Secreción
- Farmacología de Canales Iónicos
- Farmacocinética
- Biotransformación de Xenobióticos
- Biología Molecular

II. Farmacología de Sistemas

- Farmacología Renal
- Farmacología del SNA y Somático Motor
- Farmacología Hepática y del Aparato Digestivo
- Farmacología Cardiovascular
- Neurofarmacología
- Análisis y presentación de resultados I
- Discusiones bibliográficas I

III. Farmacología Clínica e Integrativa

- Transducción de Señales
- Oncofarmacología Molecular
- Síntesis y Determinación Estructural de Moléculas Bioactivas
- Análisis Cuantitativo de las Relaciones Estructura-Actividad
- Farmacogenética
- Farmacología del Dolor y la Inflamación
- Estrategias Farmacológicas para el Tratamiento de las Infecciones
- Aspectos Terapéuticos de la Farmacología

IV. Trabajo de Tesis

- Análisis y Presentación de Resultados II
- Discusiones Bibliográficas II

CONTENIDO CONDENSADO DE LOS CURSOS

I. Farmacología Molecular y Celular

Conceptos Básicos de Acción de Fármacos

Objetivo del curso: Introducir al estudiante en los conceptos básicos de la farmacción, desde la administración del fármaco hasta

que este alcanza su sitio de acción. Se analiza el concepto de mecanismo de acción mediado y no mediado por receptores y finalmente se estudian las propiedades de las relaciones cuantitativas entre la dosis y la respuesta.

Calcio, Contractilidad y Secreción

Células musculares lisas, esqueléticas y cardíacas y células secretoras. Analizar los procesos que utilizan o regulan al calcio como una señal biológica para transmitir información, como modulador de proteínas o iniciar funciones tales como la exocitosis y la contracción. Estudiar los diferentes mecanismos que regulan su concentración tanto a nivel celular como subcelular, es decir, la interrelación entre proteínas celulares de la cascada de señalización del calcio. Analizar el papel del calcio en el fenómeno de secreción especialmente en células de secreción interna.

Farmacología de Canales Iónicos

1. Aspectos clásicos
2. Apectos farmacológicos

Afinidad y escala temporal de la reacción fármaco-receptor. Uniones de fármacos al poro que originan un bloqueo que depende del voltaje. Agentes bloqueadores que requieren de la apertura del poro para su acción bloqueante. Acción de los anestésicos locales como bloqueadores que dependen del uso. Alteraciones en la cinética de los canales. Acción antiarrítmica de los anestésicos locales. Receptor nicotínico y su bloqueo por fármacos, su dependencia del estado funcional del canal. Agentes que modifican la cinética del canal: Enzimas proteolíticas y toxinas peptídicas. Toxinas liposolubles.

3. Aspectos Moleculares y Celulares

Farmacocinética

Entender los procesos de absorción, distribución y eliminación de fármacos en el organismo y los procesos que determinan el inicio, duración y terminación del efecto farmacológico.

Biotransformación de Xenobióticos

Objetivo: Familiarizar en aspectos teóricos a los estudiantes con las diferentes reacciones de la Biotransformación de fármacos y toxones así como con las características de las diferentes enzimas que catalizan estas reacciones, que les permita evaluar la importancia de esta parte de la Farmacocinética en el contexto de los conceptos fundamentales de la Farmacología General e integrar estos conocimientos para aplicarlos en relación a la intensidad y duración de los efectos farmacológicos terapéuticos y tóxicos de los Xenobióticos.

Biología Molecular

Objetivos: 1. Que el alumno comprenda que el DNA contiene la información genética que, al interactuar con el medio, forma a los seres vivos. 2. Que el alumno analice los mecanismos básicos del control de la expresión genética. 3. Que el alumno conozca y aplique las técnicas básicas de manipulación y expresión del DNA.

II. Farmacologia de Sistemas

Farmacología Renal

En este curso de analizan los mecanismos que el riñón utiliza para la excreción de xenobióticos y las consecuencias sobre la cinética de estos compuestos en el organismo. Se analizan también los mecanismos por los cuales algunos xenobióticos dañan el tejido renal.

Farmacología del SNA y Somático Motor

El curso comprende el estudio de los conceptos anatómicos y fisiológicos básicos del sistema nervioso autónomo y somático motor, así como la estructura, mecanismo de acción, propiedades farmacológicas y usos terapéuticos de los fármacos que modifican su funcionamiento o que tienen aplicaciones terapéuticas.

Farmacología Hepática y del Aparato Digestivo

Bases bioquímicas, moleculares y fisiológicas de las enfermedades hepáticas y de los trastornos digestivos, con el fin de entender el mecanismo de acción de fármacos o moléculas con efectos benéficos en esas enfermedades. En el caso de la farmacología hepática se estudiarán compuestos con propiedades antioxidantes, antinecróticas, anticolestáticas o antifibróticas. En la parte del aparato digestivo se hará énfasis en fármacos para el control de la acidez gástrica y de la motilidad intestinal.

Farmacología Cardiovascular

El curso comprende el estudio de los mecanismos fisiopatológicos básicos involucrados en el desarrollo y establecimiento de la hipertensión arterial, la cardiopatía isquémica miocárdica, la insuficiencia cardiaca y las arritmias cardiacas, así como la estructura, mecanismo de acción, propiedades farmacológicas y usos terapéuticos de los fármacos empleados en su tratamiento.

Neurofarmacología

El curso estará dirigido a estudiar la acción de fármacos de acción sobre el Sistema Nervioso Central cuyos mecanismos de acción a nivel celular son conocidos, especialmente su acción sobre la transmisión sináptica. En base a sus efectos celulares se explicarán sus acciones terapéuticas o tóxicas. Se elegirán fármacos representativos de acción relativamente bien conocidos para el tratamiento de trastornos motores (Enfermedad de Parkinson, Huntington, distonías) esquizofrenia, síndrome de hiperactividad con déficit de atención, depresión y ansiedad. Entre estos fármacos se encuentran los dopaminérgicos, noradrenérgicos, serotonérgicos e histaminérgicos. También se estudiarán los mecanismos de acción de compuestos adictivos (cocaína, anfetaminas, canabinoides, opioides). El curso será interactivo, procurando la mayor participación de los alumnos durante la exposición de los temas de estudio. Los alumnos también participarán en una práctica y atenderán demostraciones sobre el uso de distintas técnicas de estudio de la acción central de los fármacos.

III. Farmacologia Clínica e Integrativa

Transducción de Señales

Este curso tiene como objetivo familiarizar a los estudiantes con los detalles bioquímicos y moleculares de los sistemas de señalamiento intracelular. Las vías de transducción que se estudiarán incluyen aquellas derivadas de la acción de receptores acoplados a proteínas G y las de los receptores con actividad de cinasa, o bien aquellos que se sirven de cinasas intracelulares. Se pretende que los estudiantes reconozcan la importancia de la transducción de señales en procesos celulares normales y patológicos. Los estudiantes deberán identificar a los elementos moleculares que participan en la transducción de señales como posibles blancos de agentes farmacológicos y discutirán ejemplos relevantes.

En las clases se promoverá la participación activa de los estudiantes en la discusión de artículos originales.

Oncofarmacología Molecular

El objetivo general del curso es brindar a los estudiantes las herramientas téorico-prácticas para el entendimiento de los mecanismos moleculares involucrados en el desarrollo del cáncer, las estrategias para el diagnóstico y el tratamiento de tumores en seres humanos y el desarrollo de nuevos fármacos coadyuvantes en la terapia contra el cáncer. El objetivo: se pretende alcanzar mediante la participación de investigadores y médicos directamente relacionados con tema en estudio, quienes ofrecerán pláticas y sesiones de discusión con los alumnos así como también con el establecimiento de sesiones prácticas con algunos modelos de carcinogénesis y con la caracterización funcional de proteínas de membrana involucradas en la tumorigénesis.

Síntesis y Determinación Estructural de Moléculas Bioactivas

Síntesis total de compuestos de interés farmacológico. Mecanismos de reacción involucrados en dichas síntesis. Métodos de purificación de moléculas bioactivas. Determinación de la estructura química de nuevos fármacos mediante resonancia magnética nuclear, espectrometría de masa y difracción de rayos-X. Estereoquímica, análisis conformacional y modelado molecular de substancias bioactivas. Determinación de la configuración absoluta de fármacos de origen natural.

Análisis Cuantitativo de las Relaciones Estructura-Actividad

Estructura y propiedades moleculares y su participación en la acción de fármacos. Parámetros moleculares. Análisis matemáticos. (Hansch, Free-Wilson, componentes principales, etc.) Modelado molecular.

Farmacogenética

Como parte de la Ecogenética, la farmacogenética estudia el impacto del genoma en los aspectos del metabolismo de fármacos generalmente dependiente del metabolismo de fase I. Varias mutaciones en el citocromo P450, conocidos como polimorfismos, se reflejan en un metabolismo reducido o aumentado en relación a los alelos silvestres. Los estudios clínicos poblacionales permitirán alcanzar una dosificación racional y reducir los efectos adversos de los fármacos.

Farmacología del Dolor y de la Inflamación

Entender la influencia de los factores periféricos y centrales que intervienen en la generación de la inflamación y la percepción del dolor. Entender los mecanismos de acción de agentes analgésicos y antiinflamatorios.

Estrategias Farmacológicas en el Tratamiento de las Infecciones

El objetivo de este curso es entender los mecanismos farmacocinéticos y farmacodinámicos que hacen que un fármaco pueda atacar a agentes infecciosos que se encuentran en el cuerpo humano. Para tal fin se estudiarán fármacos bactericidas (penicilinas, cefalosporinas y aminoglucósidos así como bacteriostáticos como cloranfenicol, tetraciclinas y macrolidos) haciendo hincapié en los mecanismos de acción de estos y otros como los inhibidores de la síntesis del tetrahidrofolato así como los usados en la quimioterapia de la tuberculosis y la lepra y las estrategias terapéuticas en el tratamiento de diferentes infecciones por protozoarios, helmintos y

virus. Se dará también importancia a la sumación y sinergismo farmacodinámico y a los efectos secundarios de los medicamentos antiinfecciosos para obtener una relación riesgo-beneficio correcta.

Aspectos Terapéuticos de la Farmacología
Factores que intervienen en la investigación de fármacos en humanos. Las fases de la farmacología clínica. Diseño de un estudio clínico. Ensayos clínicos. Aspectos éticos. Optimización del uso de medicamentos ya empleados en humano. Diseño de nuevas formas farmacéuticas y rediseño de esquemas de dosificación. Evaluación de reportes de efectos indeseables. Nuevas aplicaciones. Interacciones medicamentosas. Relación industria-gobierno-academia; papel del farmacólogo. Aspectos comerciales.

IV. Trabajo de Tesis

- Análisis y Presentación de Resultados II
- Discusiones Bibliográficas II

Durante los dos últimos semestres los estudiantes desarrollan el trabajo experimental propuesto en su proyecto de tesis. En este período se incluye la presentación de al menos dos seminarios, además de la presentación de proyecto, ante el Colegio de Profesores.

REQUISITOS DE PERMANENCIA

- Cumplir con el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav.
- Cumplir con el Reglamento del Programa de la Sección.

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO

- Haber completado el 100% del trabajo experimental.
- Presentar la tesis a los sinodales de acuerdo con el formato aprobado por el departamento. Ellos la revisarán y darán su voto aprobatorio en hojas destinadas para tal propósito. Estas hojas aprobatorias se entregarán acompañadas de 5 ejemplares de su tesis a la Coordinación Académica de la Sección, la que a su vez las turnará al Departamento de Servicios Escolares

solicitando que se elabore el acta de examen fijando fecha y hora. El tiempo requerido entre la entrega de las tesis y la presentación del examen es de 10 días hábiles. Durante ese período, el estudiante podrá realizar los trámites requeridos por el Departamento de Servicios Escolares para la obtención del grado, tales como la entrega de fotografías y otros requisitos similares.

Duración: 4 Semestres

DOCTORADO

- El programa de Doctorado no contempla materias teóricas para nuestros egresados de Maestría, sino únicamente las materias relacionadas con el Trabajo de Tesis. Para egresados de otros programas de maestría, el programa se individualiza de acuerdo al *curriculum vitae* del candidato
- Requisitos para ingreso al Doctorado
- Ingreso directo de los estudiantes de nuestra Maestría sí así lo recomienda el Colegio de Profesores

OTROS ESTUDIANTES

- Maestría en el área o especialidad médica.
- Análisis curricular por parte de la Comisión de Admisión al Doctorado de la Sección.
- El dominio completo del idioma Inglés es un requisito indispensable para graduarse del Doctorado.

OBJETIVOS DEL PROGRAMA DE POSTGRADO EN FARMACOLOGÍA (DOCTORADO)

Formar Doctores en Ciencias capaces de:

- Generar, dirigir y realizar proyectos de investigación
- Publicar sus resultados en revistas y libros de alto prestigio internacional
- Formar Maestros y Doctores en Ciencias
- Fomentar la formación de estudiantes con aptitudes interdisciplinarias e integrales en la amplia gama de disciplinas que abarca la investigación farmacológica
- Fomentar la colaboración científica entre investigadores de diferentes disciplinas con el fin de aumentar la calidad de la investigación farmacológica en el país.

REQUISITOS DE PERMANENCIA

- Cumplir con el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav.
- Cumplir con el Reglamento del Programa de la Sección.

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO

- Haber completado el 100% del trabajo experimental
- Haber aprobado el examen de inglés
- Tener cuando menos aceptado un artículo derivado de su tesis para publicación en una revista de prestigio internacional y de amplia difusión
- Presentar la tesis a los sinodales de acuerdo con el formato aprobado por la Sección (véase adelante). Ellos la revisarán y darán su voto aprobatorio en hojas destinadas para tal propósito. Estas hojas aprobatorias se entregarán acompañadas de cinco ejemplares de su tesis a la Coordinación Académica de la Sección, la que a su vez las turnará al Departamento de Servicios Escolares solicitando que se elabore el acta de examen fijando fecha y hora. El tiempo mínimo requerido entre la entrega de las tesis y la presentación del examen es de diez días hábiles. Durante ese período, el estudiante podrá realizar los trámites requeridos por el Departamento de Servicios Escolares para la obtención del grado, tales como la entrega de fotografías y otros requisitos similares.

FORMATO DE PRESENTACIÓN DE TESIS

La Sección Externa de Farmacología del Cin-

vestav 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: 6 Semestres

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Barajas-Farias, L.M., Pérez-Carreón, J.I., Arce-Popoca, E., Fattel-Fazenda, S., Alemán-Lazarini, L., Hernández-García, S., Salcido-Neyoy, M., Cruz-Jiménez, F.G., Camacho, J. y Villa-Treviño, S. A dual and opposite effect of *Calendula officinalis* flower extract: chemoprotector and promoter in a rat hepatocarcinogenesis model. *Planta Medica* (2006) 72(3): 217-221pp.

Cruz-Antonio, L., Flores-Murrieta, F.J., García-López, P., Guizar-Sahagún, G. y Castañeda-Hernández, G. Understanding drug disposition alterations induced by acute spinal cord injury: role of injury level and route of administration for agents submitted to extensive liver metabolism. *Journal of Neurotrauma* (2006) 23: 75-85pp.

Chávez, E., Alcantar, L.A., Moreno, M.G. y Muriel, P. Gadolinium Chloride Inhibits the Spontaneous Resolution of Fibrosis in CCl4-Induced Cirrhosis. *Toxicology Mechanisms and Methods* (2006) 16: 507-513pp.

Favari-Perozzi, L., López-López, E. y Sedeño-Díaz, J.E. Lipid peroxidation and acetylcholinesterase activity as biomarkers in the Black Sailfin Goodeid, *Girardinichthys viviparous* (Bustamante) exposed to water from Lake Xochimilco (Mexico). *Aquatic Ecosystem Health and Management Society* (2006) 9(3): 379-385pp.

Fernández-Martínez, E., Pérez-Álvarez, V., Tsutsumi,V., Shibayama, M. y Muriel, P. Chronic bile duct obstruction induces changes in plasma and hepatic levels of cytokines and nitric oxide in the rat. *Experimental and Toxicologic Pathology* (2006) 58: 49-58pp.

García-López, P., Coll, M., Cervera, E., Reyes-Vermot, L., Torres, M.A., Abrego-Pérez, G., Hernández-Pájaro, A.I., Castañeda-Hernández., G., Mohar-Betancourt, A. y Meneses, A. The systemic absorption of etoposide after intravaginal administration in patients with cervical intraepithelial lesions associated with human papillomavirus infection. *Pharmaceutical Research* (2006) 23: 378-382pp.

Garibay-Orijel, C., Hoyo-Vadillo, C., Ponce Loyola, T., García-Mena, J. y Poggi-Varaldo, H.M. Impact of long-term partial aeration on the removal of 2,4,6-trichlorophenol in an initially methanogenic fluidized bed bioreactor. *Biotechnology and Bioengineering* (2006) 94(5): 949-960pp.

Herrera-Vigenor, F., Hernandez-Garcia, R., Valadez-Sánchez, M., Vázquez-Prado, J. y Reyes-Cruz, G. AMSH regulates calcium-sensing receptor signaling through direct interactions. *Biochem Biophys Res Commun* (2006) 347(4): 924-30pp.

Jiménez-Andrade, J.M., Lundstrom, L., Sollenberg, U.E., Langel, U., Castañeda-Hernández, G. y Carlton, S.M. Activation of peripheral galanin receptors: Differential effects on nociception. *Pharmacol Biochem Behav* (2006) 85: 273-280pp.

Montes, S., Pérez-Severiano, F., Vergara, P., Segovia, J., Ríos, C. y Muriel, P. Nitric oxide production in striatum and pallidum of cirrhotic rats. *Neurochemical Research* (2006) 31: 11-20pp.

Moreno, M.G. y Muriel, P. Inducible nitric oxide synthase is not essential for the development of fibrosis and liver damage by CCl4 in mice. *Journal of Applied Toxicology* (2006) 26: 326-332pp.

Picazo, A., Castañeda-Hernández, G. y Ortiz, M.I. Examination of the interaction between peripheral diclofenac and gabapentin on the 5% formalin test in rats. *Life Sci* (2006) 79: 2283-2287pp.

Pozos-Guillén, A.J., Aguirre-Bañuelos, P., Arellano-Guerrero, A., Castañeda-Hernández, G., Hoyo-Vadillo, C. y Pérez Urizar, J. Isobolographic analysis of the dual-site synergism in the antinociceptive response of tramadol in the formalin test in rats. *Life. Sci* (2006) 79(24): 2275-2282pp.

Valencia de Ita, S., Lawand, N.B., Lin, O., Castañeda-Hernández, G. y Willis, W.D. Role of the Na+-K+-2Cl- cotransporter in the development of capsaicin-induced neurogenic inflammation. *Journal of Neurophysiology* (2006) 95: 3553-3561pp.

El nuevo Posgrado ha tenido en sus cuatro generaciones, a más de **150** estudiantes en cursos propedéuticos.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Tejeda-Vera, R., Favari-Perozzi, L., Sedeño-Díaz, J.E., López-López, E. y García-Camacho, M.T. Toxic effects of the water of Yuriria lake in the native fish *Goodea atripinnis* by the integrated biomarker response. The Second International Meeting on Environmental Biotechnology and Engineering, Mexico City, Mexico (2006).

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Favari-Perozzi, L., Madrigal-Ortiz, M. y López-López, E. Biomarcadores de daño temprano en tres especies de peces expuestos al agua del Embalse de la Vega. La Semana del Agua. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN., México (2006).

Guzmán-Hernández, M.L., Reyes-Cruz, G., Hernández-Negrete, I., Casas-Mejía, O., Gutkind, J.S. y Vázquez-Prado, J. Phosducin like protein modulates endothelial cell signaling and survival. *Molecular Biology of the Vasculature.* Keystone Symposia Conference., Keystone, CO, EUA (2006).

Hoyo-Vadillo, C. Participación como ponente en Reunión del Area Biológica. Asociación del haplotipo CYP2C19*2 sobre niveles de colesterol en voluntarios sanos y pacientes con diabetes tipo 2. Irapuato, Gto., México (2006).

Ledezma-Sánchez, B.A., Hernández-García, R., Carretero-Ortega, J., Guzmán-Hernández, M.L., Sánchez-Barbosa, S., Escobar, E.,

Reyes-Cruz, G. y Vázquez-Prado, J. The role of the Rac-GEF P-Rex1 in S1P-induced Rac activation and migration in endothelial cells. Embo Workshop Cell Migration, Tissue Invasion and Disease. Capri, Italia (2006).

López-López, E., Sedeño-Díaz, E., Favari-Perozzi, L., Tejeda-Vera, R. y García-Camacho, M.T. Análisis de la respuesta integrada de biomarcadores de daño temprano en *Goodea atripinnis* por la exposición a las aguas de la Laguna de Yuriria, Guanajuato. La Semana del Agua. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas, IPN., México (2006).

Ortíz Martínez, J., Favari Perozzi, L., García Camacho, M.T. y Meléndez Camargo, M.E. Determinación de las propiedades hepatoprotectoras del *Taraxacum* officinale en el daño hepático causado por CCl4 en rata. XXXIX Congreso Nacional de Ciencias Farmacéuticas, Puerto Vallarta, Jal., México (2006).

Ortiz, S., Díaz, L., Larrea, F., Ávila, E., Álvarez, E., Ocádiz, R., Gariglio, P., García, R., Borja-Cacho, E., Barrera, D., Macías, Y., Rivera, C., Andrade, M., Vera, E., Restrepo, I., Montiel, G., Uribe, M., De Vizcaya, A. y Camacho, J. Regulation of human Ether à go-go (EAG) potassium channel gene expression by estrogens and human papilloma virus. 97th Annual Meeting of the American Association for Cancer Research. Washington, DC, EUA. *Proc Amer Assoc Cancer Res* (2006) 47: 4433pp.

Ramos-Jiménez, J., Soria-Jasso, L., Camacho, J. y Arias-Montaño, J. Histamine H3 receptors modulate 3H-Dopamine release in rat substantia nigra paras reticulata and globos pallidus, but not in prefrontal cortex. Society for Neuroscience Annual Meeting, Atlanta, EUA. (2006). SFN. 791. 18/C25.

Reyes-Ibarra, A.P., Valadéz-Sánchez, M., Vázquez-Prado, J. y Reyes-Cruz, G. Molecular Mechanisms of internalization of the human calcium sensing receptor and regulation by AMSH interaction. The American Society for Cell Biology 46th Annual Meeting. San Diego, CA, EUA (2006).

Sedeño-Díaz, J.E., López-López, E., Tejeda-Vera, R. y Favari-Perozzi, L. An integrated environmental assessment in Yuriria Lake (México): lipid peroxidation, trophic state and water quality index. Congreso SETAC. Montreal, Canadá (2006).

Tejeda-Vera, R., López-López, E., Sedeño-Díaz, J.E., Favari-Perozzi, L. y García-Camacho, M.T. Biomarkers and bioindicators of *Ameca splenders and Goodea atripinnis* (Picses: goodeaidae) in two sites of the Ameca river, México. Congreso SETAC. Montreal, Canadá (2006).

Terrón, J.A. y Cid-López, M. Potential modulation by angiotensin II of pressor responses mediated by alpha-1D and alpha-1A adrenoceptor subtypes in pithed rats. 15th World Congress of Pharmacology. Beijing, China (2006).

Terrón, J.A. y Martínez-García, E. 5-HT1B/1D and 5-HT7 receptor-mediated vasodilatation in the middle meningeal artery of anesthetized rats: effect of lesion of the central 5-HT system. Sicth IUPHAR Satellite Meeting on Serotonin. Hokkaido University, Sapporo, Japón (2006).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 49TH ANNUAL MEETING OF THE WESTERN PHARMACOLOGY SOCIETY Y XXIX CONGRESO NACIONAL DE FARMACOLOGÍA, QUE TUVO LUGAR EN PUERTO VALLARTA, JAL., MÉXICO EN EL 2006.

Alvarado-Gómez, L. y Terrón, J.A. Effect of central serotonin depletion on the reactivity of the rat middle cerebral artery to 5-HT and 5-carboxamido-tryptamine.

Bobadilla, R.A., Castro-Alba, P.J., Pérez-Álvarez, V. y López, P. Changes in vascular and miometrial angiotensin AT1R/AT2R heterodimer in preeclampsia.

Hoyo-Vadillo, C. *et. al.* Prevalence of CYP2C19 and CYP3A4 in Poor Metabolizers Among Inhabitants of Tlaxcala.

Martínez-García, E. y Terrón, J.A. Vasodilatation induced by 5-carboxamidotryptamine in the middle meningeal artery of anesthetized rats: role of 5-HT1B/1D and 5-HT7 receptors.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XLIX CONGRESO NACIONAL DE CIENCIAS FISIOLÓGICAS, QUE TUVO LUGAR EN QUERÉTARO, QRO., MÉXICO, EN EL 2006

Álvarez-Reyes, S. y Terrón, J.A. Análisis farmacológico del efecto contráctil inducido por el 2-(5-metoxi-3-indolil)-3-aminopropanol (TR-3661) en la vena safena aislada del conejo.

Flores-García, R. y Terrón, J.A. Caracterización farmacológica del efecto vasomotor de la 2-(2-aminoetil) quinolina (D-1997) en la vena safena aislada del conejo.

Jiménez-Botello, L.C., Villegas-Acosta, L., Barrera-Hernández, A., Del Razo, L.M. y Pérez-Álvarez, V. Comparación del efecto hipouricemiante de la 1-metilxantina versus cafeína.

Ramos-Jiménez, J., Camacho, J. y Arias-Montaño, J.A. Los receptores H3 a histamina modulan la liberación de 3H-Dopamina en la sustancia negra pars reticulata y el globo pálido, pero no en la corteza prefrontal de la rata. C-248pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXVI CONGRESO NACIONAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE BIOQUÍMICA, QUE TUVO LUGAR EN GUANAJUATO, GTO., MÉXICO EN EL 2006.

Esparza Silva, A.L., Carretero Ortega, J., Valadez Sánchez, M., Reyes-Cruz, G. y Vázquez-Prado, J. Papel modulador de la AMSH en la transducción de señales angiogénicas de los receptores CXCR.

García Regalado, A., Guzmán-Hernández, M.L., Vázquez-Prado, J. y Reyes-Cruz, G. Tráfico vesicular y transducción de señales: activación de la vía de la PI3K-AKT dependiente de Gβγ asociada a vesículas.

García-Román, J., Sánchez-Barbosa, S., Reyes-Cruz, G. y Vázquez-Prado, J. Regulación de la expresión del marcador de endotelio tumoral TEM4 (ARHGEF17) por factores angiogénicos y su posible participación en el proceso de angiogénesis *in vitro.*

Noyola-Díaz, J.M., Méndez-Cárcamo, S., Martínez-Camacho, J.L. y Hernández-Gallegos, Z. Efecto inhibitorio de la nicardipina y dos nuevos análogos sobre el crecimiento celular y el consumo de oxígeno en epimastigotes de *Trypanosoma cruzi.*

Ramírez Rangel, I., Hernández García, R., Reyes Cruz, G. y Vázquez Prado, J. Identificación y caracterización de proteínas involucradas en la vía de señalización de mTOR relevantes en el proceso de migración endotelial.

Restrepo, I., Díaz, L., Ordaz, D., Larrea, F., Vera, E., Hernández-Gallegos, E. y Camacho, J. Regulación del mRNA del canal de K+ EAG de humano por estrógenos. Disponible: www.smb.org.mx

Reyes-Ibarra, A.P., García-Regalado, A., Valadez-Sánchez, M., Vázquez-Prado, J. y Reyes-Cruz, G. Mecanismos de regulación del receptor sensor de calcio extracelular.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA JORNADA DE TRANSDUCCIÓN DE SEÑALES QUE TUVO LUGAR EN EL INSTITUTO DE FISIOLOGÍA CELULAR- UNAM. MÉXICO EN EL 2006.

Carretero Ortega, J., Hernández García, R., Reyes-Cruz, G. y Vázquez Prado, J. Participación de P-Rex1, un nuevo GEF para Rac, en la acción quimio-táctica inducida por Il-8.

Esparza Silva, A.L., Carretero Ortega, J., Valadez Sánchez, M., Reyes-Cruz, G. y Vázquez-Prado, J. Papel modulador de la AMSH en la transducción de señales angiogénicas de los receptores CXCR.

García Regalado, A., Guzmán Hernández, M.L., Vázquez Prado, J. y Reyes Cruz, G. Modulación de la internalización del dímero Gβ1γ2 por su interacción con la proteína RAB11.

García-Román, J., Sánchez-Barbosa, S., Reyes-Cruz, G. y Vázquez-Prado, J. Regulación de la expresión del marcador de endotelio tumoral TEM4 (ARHGEF17) por factores angiogénicos y su posible participación en el proceso de angiogénesis *in vitro*.

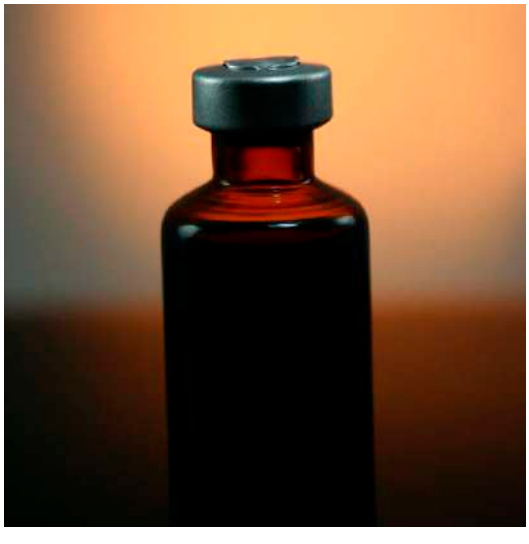
Hernández Negrete, I., Carretero Ortega, J., Rosenfeldt, H., Reyes-Cruz, G., Gutkind, S. y Vázquez-Prado, J. El GEF P-REX1 es efector de la cinasa mTor constituyente del complejo insensible a Rapamicina que promueve la activación de Rac y la migración celular polarizada.

Ledezma Sánchez, B.A., Hernández García, R., Carretero Ortega, J., Guzmán Hernández, M.L., Sánchez Barbosa, S., Escobar, E., Reyes Cruz, G. y Vázquez Prado, J. Identificación de proteínas con afinidad por los dominios PDZ del GEF para Rac P-Rex1 y su efecto modulador de la activación de Rac y la migración polarizada inducida por receptores acoplados a proteínas G.

Ramírez Rangel, I., Hernández García, R., Sánchez Barbosa, S., Reyes Cruz, G. y Vázquez Prado, J. Identificación y caracterización de nuevos efectores y/o reguladores de la vía de señalización de mTOR.

Reyes-Ibarra, A.P., Valadez-Sánchez, M., Vázquez-Prado, J. y Reyes-Cruz, G. Mecanismos de regulación del receptor sensor de calcio extracelular.

Sánchez-Barbosa, S., Guzmán Hernández, M.L., Hernández García, R., Reyes-Cruz, G. y Vázquez Prado, J. La expresión del marcador de endotelio tumoral TEM5 conduce a la activación de la GTPasa Rac y de la cinasa Akt.



ARTICULOS DE REVISIÓN DE LIBROS O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

Camacho, J. Ether à go-go potassium channels and cancer. *Cáncer Letters* (2006) 233: 1-9pp.

Vázquez-Prado, J., Guzmán-Hernández, M.L., Carretero-Ortega, J., Sánchez-Barbosa, S., Hernández-García, R. y Reyes-Cruz, G. Mecanismos moleculares de la migración de células endoteliales y angiogénesis: papel regulador de las GTPasas de la familia de Rho. Mensaje Bioquímico. (2006) XXX: 77-104pp. (ISSN-0188-137X).

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS

Muriel, P. Role of Nitric Oxide in Liver Disorders. In *Liver Diseases Biochemical Mechanisms and New Therapeutic Insights.* Science Publishers, Enfield, NH, EUA (2006) 115pp.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE FARMACOLOGÍA

Iván Augusto Restrepo Angulo
Canales de K^+ EAG de humano en células endoteliales: Modulación por estrógenos y VEGF. Director de tesis: Dr. Francisco Javier Camacho Arroyo. Diciembre 6 de 2006.

Dalia Angélica Vásquez Bahena
Participación espinal y local de la vía ON-cGMP-canales de K^+ en el efecto antinociceptivo sistémico de lumiracoxib en el modelo de la formalina, en la rata. Directores de tesis: Dr. Gilberto Castañeda Hernández y Dr. Mario Isidoro Ortiz Ramírez. Diciembre 6 de 2006.

Brenda Beatriz García Iglesias
Papel del receptor 5-HT_{1A} en la respuesta endocrina al estrés agudo por inmovilización en la rata: efecto de la depleción del sistema serotonérgico y de la exposición a estrés crónico. Director de tesis: Dr. José Antonio Terrón Sierra. Diciembre 7 de 2006.

Miguel Ángel Gutiérrez Quintero
Farmacocinética poblacional de la glibenclamida en pacientes mexicanos con diabetes mellitus tipo 2. Directores de tesis: Dra. Liliana Favari Perozzi y Dr. Francisco Javier Flores Murrieta. Diciembre 7 de 2006.

Nadia Anel Tapia Barrios
Análisis de la interacción intratecal y local periférica de Lumiracoxib en el modelo de formalina en la rata. Directores de tesis: Dr. Gilberto Castañeda Hernández y Dr. Mario Isidoro Ortiz Ramírez. Diciembre 7 de 2006.

Jacqueline Ivette Acosta García
Efecto del metilfenidato sobre la liberación de dopamina en el NRT y la actividad locomotora en la rata. Director de tesis: Dr. Benjamín Florán Garduño. Diciembre 8 de 2006.

Deisy Gasca Martínez
Estudio electrofisiológico de la activación de los receptores D4 y D1 en el núcleo reticular talámico. Directores de tesis: Dr. Benjamín Florán Garduño y Dr. Jorge Aceves Ruiz. Diciembre 8 de 2006.

Enrique Chávez Jiménez
Efecto del resveratrol en el daño crónico inducido con CCl_4 en la rata. Director de tesis: Dr. Pablo Muriel de la Torre. Diciembre 11 de 2006.

Horacio Isaác Rivera González
Importancia de los grupos hidroxilo en las propiedades hepatoprotectoras y antioxidantes del resveratrol en el daño hepático agudo inducido por CCl_4 en la rata. Directores de tesis: Dr. Pablo Muriel de la Torre y Dr. Víctor Manuel Pérez Álvarez. Diciembre 11 de 2006.

Ana Luisa Esparza Silva
Papel modulador de la AMSH en la transducción de señales angiogénicas de los receptores CXCR. Directores de tesis: Dr. José Vázquez Prado y Dra. Guadalupe Reyes Cruz. Diciembre 14 de 2006.

Jonathan García Román
Regulación de la expresión del marcador de endotelio tumoral TEM4 (ARHGEF17) por factores angiogénicos y su posible participación en el proceso de angiogénesis in vitro. Directores de tesis: Dr. José Vázquez Prado y Dra. Guadalupe Reyes Cruz. Diciembre 14 de 2006.

Hugo Alejandro García Gutiérrez
Obtención de nuevos derivados polioxigenados del verticilano con actividad artemicida a partir de productos naturales de *Bursera kerberi* y de *Bursera suntui.* Director de tesis: Dr. Carlos Martín Cerda García Rojas. Diciembre 15 de 2006.

Daphne Edith González Juárez
Síntesis de oxindoles espirocíclicos, posibles agentes citotóxicos. Directora de tesis: Dra. Martha Sonia Morales Ríos. Diciembre 18 de 2006.

Ángel Ernesto Bañuelos Hernández
Evaluación de las actividades artemicida y citotóxica de derivados de la 6-aquil-5, 6-dihidro-*2H*-piran-2-ona y la 5-aquil-2(*5H*)-furanona. Director de tesis: Dr. Carlos Martín Cerda García Rojas. Diciembre 18 de 2006.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE FARMACOLOGÍA

Verónica Ramírez Alcántara
Ulceración del intestino delgado inducida por diclofenaco: Efecto del Co-tratamiento por colestiramina y relación de la predilección del daño en el lado mesentérico con la formación de aductos y expresión de las proteínas c-Fos y c-Jun. Directores de Tesis: Dr. Gilberto Castañeda Hernández y Dra. Mary Treinen Moslen. Diciembre 4 de 2006.

DISTINCIONES

Castañeda Hernández Gilberto
Representante por América Latina del Consejo de Farmacología Clínica de la International Union of Pharmacology dictó conferencias sobre el Uso de Antiinflamatorios no Esteroides en: Guatemala, el Salvador, República Dominicana, Nicaragua, Jamaica, Barbados, Trinidad y Tobago, Venezuela, Ecuador, Perú y Chile. Participación en la reunión del Consejo durante el Congreso Mundial de Farmacología en Beijing, China del 2 al 7 de julio.

Muriel de la Torre Pablo
Ingresó como miembro del Comité Editorial del Journal of Applied Toxicology.

Vázquez Prado José
Organizador de la Jornada de Transducción de Señales. Instituto de Fisiología Celular, UNAM. 2006. Fundador de la Rama de Trans-

ducción de Señales de la Sociedad Mexicana de Bioquímica y Organizador del Primer Congreso Nacional de Transducción de Señales a celebrarse en la ciudad de Veracruz.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

Camacho Arroyo Francisco Javier
Evaluador de la Revista Cancer Letters, Journal of Applied Toxicology. Proyectos de Investigación del Conacyt.

Castañeda-Hernández Gilberto
Miembro del Comité de Evaluación del Premio Estatal de Ciencias del Estado de México en el área de Ciencias de la Salud. Evaluador de las revistas. "Canadian Journal of Physiology and Pharmacology, Archives of Medical Research" y Revista Mexicana de Ciencias Farmacéuticas.

Favari Perozzi Liliana
Evaluadora de Proyectos de Investigación en la Universidad Autónoma del Estado de México. Proyecto No. 602-24.

Muriel de la Torre Pablo
Evaluador de artículos de la revistas: "Basic and Clinical Pharmacology and Toxicology. Evaluador de proyectos de investigación del CONACYT. Evaluador del Journal of Applied Toxicology.

Sánchez Rodríguez Jorge Alberto
Miembro de la comisión evaluadora, área 2, del Sistema Nacional de Investigadores. Evaluador de las revistas Brain Research Magazine, Archives of Medical Research. Evaluador del Journal of Physiology.

Terrón Sierra José Antonio
Revisor de artículos sometidos a las revistas: Cephalalgia, British Journal of Pharmacology Cellular and Molecular Neurobiology y Expert Opinión in Therapeutic Patents.

Vázquez Prado José
Revisor de trabajos sometidos a publicación American Journal of Physiology: Heart and Circulatory Physiology y REB, Revista de Educación Bioquímica. Evaluador de Proyectos de Investigación Básica CONACYT.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES E INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Brain serotonin and angiotensin II systems in migraine (2005-06).
Investigador responsable: Dr. José Antonio Terrón Sierra.
Investigadores participantes: Técnico Carolina Sánchez Maldonado, M. en C. María Esther Martínez García, M. en C. Brenda Beatriz García Iglesias. Biol. Leonardo Alvarado Gómez.
Fuente de financiamiento: Fogarty International Center, National Institutes of Health.

Proyecto: El canal de potasio EAG como posible marcador predictivo de cáncer cérvico-úterino (2005-08).
Investigador responsable: Dr. Francisco Javier Camacho Arroyo.
Investigadores participantes: Dra. Luz Ma. Hinojosa, Dr. Alfonso Dueñas, M. en C. Elizabeth Hernández, M. en C. Sharon Ortiz, M. en C. Enrique Pérez, Biol. Eunice Vera.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Estudio Farmacológico y Toxicológico de Especies Vegetales con Probable Actividad Terapéutica y Sustancias de Interés Farmacéutico (2005-06).
Investigador responsable: Dra. María Estela Meléndez Camargo.
Investigadora participante: Dra. Liliana Favari Perozzi.
Fuente de financiamiento: ENCB-IPN.

Proyecto: Evaluación de la salud de la Laguna de Yuriria, una integración de la calidad del agua, el estado trófico y la respuesta de biomarcadores de daño temprano (2005-06).
Investigador responsable: Dr. E. López López.
Investigadores participantes: Dra. Liliana Favari Perozzi y M. en C. Jacinto Elías Sedeño Díaz.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Expresión y función del canal de calcio alfa 1c en músculo cardíaco y liso (2003-06).
Investigador responsable: Dr. Jorge Sánchez Rodríguez.
Investigadores participantes: M. en C. Yesenia Escobar Martínez y Daniel Zaldivar
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Mecanismos moleculares de migración de células progenitoras endoteliales: Papel crítico de los RhoGEFs (Factores intercambiadores de nucleótidos de guanina con especificidad por GTPasas de la familia de Rho) (2006-08).
Investigadores responsables: Dr. José Vázquez Prado y Dra. Joan Heller Brown (UCSD).
Fuente de financiamiento: UC MEXUS-Conacyt Collaborative Grants Program.

Proyecto: Mecanismos moleculares y fisiológicos de migración polarizada de células endoteliales (2004 - 2007).
Investigador responsable: Dr. José Vázquez-Prado.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Molecular Mechanisms in Polalrized Cell Migration (2004-09).
Investigador responsable: Dr. José Vázquez-Prado.
Fuente de financiamiento: Fogarty International Center, Nacional Institutes of Health, EUA.
Sección Externa de Farmacología

En éste año la Sección graduó a la tercera generación de Maestros en Ciencias.

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav

Jefatura de la Sección Externa de Farmacología
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tel. (01) (55) 50 61 38 00 exts. 5416, 3302
Fax: 50 61 33 94
fcamacho@cinvestav.mx

Coordinación Académica de la Sección Externa de Farmacología
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tel. (01) (55) 50 61 38 00 exts. 5422, 5450
Fax: 50 61 33 94
vperez@cinvestav.mx

www.cinvestav.mx

Sección **Externa de Toxicología**

Unidad: Zacatenco

Sección**Externa**de**Toxicología**

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 las sustancias químicas 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 derivados de la exposición a contaminantes. Por lo tanto, la Toxicología se apoya en diversas disciplinas del Área Biológica, como la Bioquímica, Patología, Biología Molecular, Genética, Inmunología, Farmacología y Fisiología 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.

Con base en lo anterior, nuestra visión de la Toxicología es la de una disciplina que estudia los efectos adversos y los mecanismos de acción de las sustancias químicas, aplicando sus metodologías a poblaciones humanas y nichos ecológicos, con el propósito de estimar la probabilidad (riesgo) de sufrir efectos nocivos para la salud como producto de la exposición a sustancias químicas.

La misión de la Sección Externa de Toxicología es realizar investigación y formación de recursos humanos capacitados en: a) La caracterización de la exposición a contaminantes ambientales considerados relevantes para la problemática de la salud ambiental de México, b) La identificación de los efectos biológicos resultantes de la exposición a dichos contaminantes, c) El estudio de los mecanismos mediante los cuales las sustancias químicas producen efectos adversos y d) La estimación del riesgo que un contaminante determinado representa para la salud de la población expuesta.

La Toxicología se ha definido en su forma más general como el estudio de los efectos adversos resultantes de las interacciones entre las sustancias químicas y los seres vivos.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

ARNULFO ALBORES **MEDINA**
Investigador Cinvestav 3D y Jefe de la Sección. Doctor en Ciencias (Toxicología, 1988) Universidad de Surrey. Guildford, Surrey, Inglaterra.
Temas de investigación: Biotransformación de xenobióticos. Regulación del Citocromo P450 hepático y extra-hepático y su utilidad como indicadores tempranos del efecto causado por la exposición a xenobióticos.
Categoría en el SNI: Nivel III
aalbores@cinvestav.mx

OLIVIER CHRISTOPHE **BARBIER**
Investigador Cinvestav 2B. Doctor en Ciencias (2004) Universidad de Nice–Sophia Antipolis, Francia.
Temas de Investigación: Toxicología renal de los xenobióticos: efectos agudos y crónicos de la intoxicación con contaminantes como cadmio y flúor sobre la función del riñón. Identificación de biomarcadores tempranos renales de exposición.
obarbier@cinvestav.mx

EMMA SORAIDA **CALDERÓN** ARANDA
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (Investigación Biomédica Básica, 1992) UNAM, México.
Temas de Investigación: Estudio de los efectos de los contaminantes ambientales sobre la Respuesta Inmune y las consecuencias que tienen estos sobre la salud de los individuos expuestos. Algunas de las consecuencias del daño de los contaminantes sobre los mecanismos de defensa que evaluamos incluyen: 1) La disminución de la resistencia a infecciones, en especial para patógenos intracelulares, 2) El incremento en el riesgo para el desarrollo de enfermedades alérgicas, 3) El incremento en el riesgo para el desarrollo de enfermedades autoinmunes, 4) El aumento en el riesgo para el desarrollo de algunos tipos de cáncer, como aquellos asociados con infecciones virales e inflamación crónica y 5) el desarrollo de patologías asociadas con procesos inflamatorios crónicos.
Categoría en el SNI: Nivel I
scalder@cinvestav.mx

MARIANO ENRIQUE **CEBRIÁN** GARCÍA
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias en Toxicología (1986) Universidad de Surrey, Guilford, Surrey, Inglaterra.
Temas de Investigación: Evaluación del riesgo para la salud en poblaciones humanas expuestas crónicamente a arsénico y plomo. Evaluación de indicadores de exposición y de daño producido por metales y plaguicidas. Exposición crónica a plaguicidas organoclorados y toxicología reproductiva.
Categoría en el SNI: Nivel III
mcebrian@cinvestav.mx

ANDREA MARISA **GABRIELA** DEVIZCAYA **RUIZ**
Investigador Cinvestav 3A. Doctora en Filosofía (Toxicología, 2000) Universidad de Surrey, Guildford, Surrey, Inglaterra.
Temas de investigación: Biología celular y molecular de la respuesta tóxica – por estrés oxidativo, muerte celular por apoptosis, señalización redox inducida por agentes citotóxicos y contaminantes atmosféricos, generadores de ROS y/o radicales libres. Toxicidad de contaminantes atmosféricos y emisiones de combustibles derivados de petróleo.
Categoría en el SNI: Nivel I
avizcaya@cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

MARÍA DE LA LUZ **DEL RAZO** JIMÉNEZ
Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (Toxicología, 1997). Cinvestav, México.
Temas de investigación: Toxicidad y toxicocinética de arsénico, selenio y flúor. Sistemas reguladores de homeostasis intracelular. Biomarcadores metabólicos y bioquímicos de exposición y efecto por exposición a arsénico y flúor. Estrés y daño oxidativo por exposición a contaminantes ambientales.
Categoría en el SNI: Nivel II
ldelrazo@cinvestav.mx

GUILLERMO ELIZONDO **AZUELA**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (Fisiología, 1996) Instituto Investigaciones Biomédicas, UNAM, México.
Temas de investigación: Mecanismos moleculares reguladores de la expresión de los CYP450. Polimorfismos en la expresión de los CYP450 para la identificación de poblaciones con mayor susceptibilidad a efectos adversos por exposición a agentes químicos. Estudio del efecto de xenobióticos en modelos transgénicos.
Categoría en el SNI: Nivel I
gazuela@cinvestav.mx

MARÍA BETZABET **QUINTANILLA** VEGA
Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (Toxicología, 1995), Departamento de Farmacología y Toxicología, Cinvestav, México.
Temas de investigación: Efectos tóxicos de la exposición a metales y plaguicidas organofosforados sobre el sistema reproductivo masculino, principalmente sobre la estructura de la cromatina e integridad del ADN de los espermatozoides y la susceptibilidad genética a la intoxicación por estos contaminantes.
Categoría en el SNI: Nivel I
mquintan@cinvestav.mx

ADOLFO SIERRA **SANTOYO**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (Toxicología, 2000) Cinvestav, México.
Temas de investigación: Efecto de los plaguicidas organoclorados sobre la expresión de citocromo P-450 en distintos órganos y su efecto sobre el metabolismo de xenobióticos y hormonas sexuales. Metabolismo de Plaguicidas. Disrupción endócrina por contaminantes ambientales. Expresión de citocromos P-450 en modelo de carcinogénesis química.
asierra@cinvestav.mx

LIBIA VEGA **LOYO**
Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Investigación Biomédica Básica (1998) Instituto de Investigaciones Biomédicas, Universidad Nacional Autónoma de México.
Temas de investigación: Daño genotóxico y alteraciones en la activación de linfocitos T en poblaciones humanas, estudios *in vitro* y modelos animales expuestos a xenobióticos (arsénico y plaguicidas organofosforados). Caracterización de modelos transgénicos para el uso como posibles modelos de inmunosupresión en el estudio de exposición a xenobióticos. Inmunotoxicología y activación de células inmunes.
Categoría en el SNI: Nivel I
lvega@cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

Nombre del investigador:
ELLEN K. **SILBERGELD** PHD
Procedencia: John s Hopkins University, Bloomberg School of Public Health, Department of Environmental Health Sciences, Baltimore, MD. EUA.
Tema de investigación: Mecanismos moleculares asociados al el efecto neurotóxico del metilmercurio en el cerebelo en desarrollo.
Período de estancia: Septiembre 30 a Octubre 3.
Fuente de financiamiento. Conacyt.
Investigadora Anfitriona: Dra. Emma Soraida Calderón Aranda
esilberg@jhsph.edu

PROGRAMA 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.
- Comprensión del inglés escrito.
- Presentar una solicitud de Admisión al Programa anexando los documentos requeridos en dicha solicitud. (El formato esta disponible en la Coordinación).
- 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 substancias químicas, los principios generales de los mecanismos de reacción y en adquirir habilidades para relacionar las propiedades químicas de las substancias con su estructura.

Primer semestre

Módulo 1. Fundamentos generales de toxicología

- Bioquímica
- Biología Celular
- Fisiología General
- Introducción a la Toxicología
- Toxicología Analítica
- Metabolismo de Xenobióticos
- Toxicocinética
- Herramientas Estadísticas en Toxicología

Módulo 2. Bases moleculares y celulares de los efectos tóxicos

- Fundamentos de Biología Molecular
- Ligando-Receptor, Segundos Mensajeros e Interacción con Tóxicos
- Mutagénesis y Carcinogénesis
- Mecanismos de Toxicidad Mediada por la Respuesta Inmune

Segundo semestre

Módulo 3. Evaluación de riesgos

- Toxicología Preclínica
- Epidemiología
- Evaluación del Riesgo
- Trabajo de Tesis I

Tercer semestre

Tópicos selectos: Esta asignatura se acreditará cursando uno de los cursos optativos (≥ 20 h) que se ofrecen por parte del Programa de Toxicología, cursos que son impartidos en otros programas del Área Biológica del Cinvestav o en Programas de reconocido prestigio en otras Instituciones sobre temas que apoyen el trabajo de tesis de los estudiantes

- Trabajo de Tesis II

Cuarto semestre

- Seminarios de investigación
- Trabajo de tesis III

CONTENIDO CONDENSADO DE LOS CURSOS

Primer semestre
Módulo 1. Fundamentos generales de la Toxicología

● Bioquímica

Contenido:

-Conceptos generales
-Biomoléculas
-Agua
-Agua y pH
-Aminoácidos
-Proteínas
  -Estructura y función
  -Péptidos y enlace peptídico
  -Proteínas alostéricas
  -Métodos para el estudio de las proteínas
-Enzimas
  -Conceptos básicos
  -Ecuación de Michaelis-Menten
  -Ecuación de Linweaver-Burk
  -Inhibición enzimática
  -Enzimas alostéricas
-Lípidos
  -Carbohidratos
  -Nucleótidos y ácidos nucleicos
    -Características
    -Química de los ácidos nucleicos
    -El enlace fosfodiester
    -Metabolismo de nucleótidos
    -Regulación del metabolismo de ácidos nucléicos y relación con otros ciclos
-Cadena respiratoria y fosforilación oxidativa
-Ciclo de Krebs
-Enlace del ciclo de Krebs con otros ciclos
-Glicólisis
-Regulación y conexión de la glicólisis con otros ciclos
-Metabolismo del glucógeno
-Regulación y conexión con otros ciclos del metabolismo del glucógeno
-Ácidos grasos
  -Síntesis de ácidos grasos
  -Degradación de ácidos grasos
  -Regulación y conexión de la síntesis de ácidos grasos con otros ciclos
-Ciclo de la Urea y degradación de aminoácidos
-Biosíntesis de aminoácidos
-Fosfolípidos
  -Síntesis
  -Degradación
-Regulación hormonal
-Segundos mensajeros
-Transducción transmembranal
-Cascada de fosfoinosítidos
-Transporte a través de membranas
-Moléculas de la información genética
-Regulación de la expresión genética
-Integración metabólica

● Biología celular

Contenido:

-Métodos de estudio en Biología Celular
  -Introducción
  -Técnicas de microscopía para el estudio de células
  -Métodos de análisis bioquímico y técnicas en biología molecular
-Organización y actividad biológica de la membrana plasmática
  -Membrana plasmática
  -Flujo de materiales a través de las membranas
  -Comunicación intercelular
  -Especializaciones de la membrana plasmática y matriz extracelular
-Núcleo celular
  -Componentes del núcleo en interfase
  -Material genético
  -Replicación
  -Transcripción
  -Ribosomas y síntesis de proteínas
-Citoesqueleto y motilidad
  -Microfilamentos, microtúbulos y filamentos intermedios

-Sistema de endomembranas
-Retículo endoplásmico
-Aparato de Golgi, lisosomas y peroxisomas
-Tráfico vesicular
-Ciclo vital de la célula
-Ciclo celular y mitosis
-Meiosis
-Cáncer
-Diferenciación celular
-El sistema inmune
-Organización y función de la célula procariota

● Fisiología general

Contenido:
-Generalidades anatómicas y funciones de:
-Sistema cardiovascular
-Sistema respiratorio
-Sistema digestivo
-Sistema renal
-Sistema endocrino
-Sistema hepático
-Sistema nervioso
-Sistema muscular

● Introducción a la toxicología

Contenido:
-Principios generales de la toxicología
-Historia y alcances de la toxicología
-Clasificación de los agentes tóxicos
-Características de la exposición
-Dosis-respuesta
-Introducción a mecanismos de toxicidad

● 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
-Indice de Refracción
-Electroquímico
-Espectrometría de Masas
-Gases:
-Conductividad térmica
-Ionización de flama
-Captura de electrones
-Fotoionización
-Métodos electrométricos
-Potenciometría
-Voltametría

● Metabolismo de xenobióticos

Contenido:

-Introducción al metabolismo de xenobióticos.

-Enzimología y mecanismos moleculares de las reacciones del metabolismo de xenobióticos. Sustratos modelo e inhibición competitiva y no competitiva.

-Sustratos suicidas y herramientas para establecer las características del sitio activo del Citocromo 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, glutatión, ácidos 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.

● 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 Ka, Ke y % de absorción
- -Exposición i.v.- cálculo de Ke
- -Área bajo la curva de niveles plasmáticos

-Toxicocinética de exposiciones repetidas
  -Exposición oral-cálculo de Ka, Ke y % de absorción
  -Exposición i.v.- cálculo de Ke
  -Área bajo la curva de niveles plasmáticos
-Toxicocinética de datos urinarios
  -Excreción acumulativa
  -Grado de excreción
  -Fracción excretada
  -Cálculo de Kel
-Relación entre la concentración del xenobiótico y el efecto observado
  -Modelos toxicodinámicos
  -Modelos toxicocinéticos-toxicodinámicos

● Herramientas estadísticas en toxicología

Contenido:
-Conceptos generales
  -Organización y resumen de datos
  -Distribución de frecuencias
  -Medidas de tendencia central
  -Medidas de dispersión
-Distribuciones
  -Normal
  -Binomial
  -Poisson
-Estadística paramétrica
  -Prueba de hipótesis
  -Diferencia de medias
  -Diferencia de proporciones
  -Análisis de varianza
-Métodos no paramétricos
  -Wilcoxon
  -Mann-Whitney
  -Kruskall-Wallis
-Correlaciones
  -Correlación simple
  -Correlación múltiple
  -Diagnóstico de normalidad
  -Aspectos generales sobre transformaciones
-Regresiones
  -Regresión lineal simple
  -Regresión lineal múltiple
  -Regresión logística
  -Chi cuadrada
  -Modelaje estadístico
  -Gráficas
-Elaboración de bases de datos (Foxpro)
  -Importar y exportar bases de datos (Stat-transfer)
  -Comandos y sintaxis básica del programa Stata 7.0

Módulo 2. Bases moleculares y celulares de los efectos tóxicos

● Fundamentos de 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

● Ligando receptor, segundos mensajeros y su interacción con sustancias tóxicas

Contenido:

-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
-Oncógenes
-Antioncógenes: 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.

● Mutagénesis y carcinogénesis

-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 asociados al sistema 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
-Inmunodeficiencia.
-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 hipersenibilidad y autoinmunidad
-Estrategias experimentales 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. Evaluacion 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
-DL_{50} y métodos alternativos para determinarla
-Parámetros no letales
-Tipos de toxicidad aguda
-Exposición oral y dérmica
-Toxicidad ocular. Prueba de Draize y otros métodos
-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 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
-Toxicología Hematológica
-Parámetros hematólogicos
-Alteraciones de los Eritrocitos, Leucocitos y Plaquetas
-Alteraciones de la Médula Ósea
-Examen de Frotis Sanguíneo y examen de Frotis de Médula Ósea
-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
-Toxicología *in vitro*
-Conceptos generales
-Modelos experimentales *in vitro* y criterios de selección
-Validación de modelos
-Determinación de parámetros intermedios y terminales
-Análisis Morfológico: microscopía de luz y electrónica
-Regulación y Normatividad Toxicológica
-Agencias regulatorias internacionales
-Requisitos toxicológicos para el registro de nuevos compuestos

● 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
-Qué prevenir y 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
-Descriptores 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

REQUISITOS DE PERMANENCIA

● 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.

● 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.

REQUISITOS PARA LA OBTENCION DEL GRADO

- Haber completado el 100% del trabajo experimental.
- Presentar la tesis por escrito a los sinodales para su revisión y aprobación de acuerdo con el formato aprobado por el Colegio de la Sección Externa de Toxicología.
- Entregar a la Coordinación Académica el voto aprobatorio a la tesis de los sinodales.
- Obtener un puntaje de 300 puntos en el examen TOEFL.
- 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.
- 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).
II.3 Poseer conocimientos de inglés oral y escrito (mínimo 300 puntos en el examen TOEFL).
II.4 Dedicación de tiempo completo.
II.5 Carta de recomendación de dos investigadores del área.
II.6 Carta de presentación de un profesor del Programa quien acepte fungir como su director.

CURSOS

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

- 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.
- 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 OBTENCION DEL GRADO

- Haber completado el 100% del trabajo experimental.
- Haber aprobado el examen de inglés (TOEFL con un mínimo de 500 puntos)
- Presentar la tesis por escrito a los sinodales para su revisión y aprobación de acuerdo con el formato aprobado por el Colegio de la Sección Externa de Toxicología.
- Entregar a la Coordinación Académica el voto aprobatorio a la tesis de los sinodales.
- 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.
- 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.
- Presentar y aprobar el examen de grado.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Arreola-Mendoza, L., Reyes, J.L., Meléndez, E., Martín, D., Namorado, M.C., Sánchez, E. y Del Razo, L.M. Alpha-tocopherol protects against the renal damage caused by potassium dichromate. *Toxicology* (2006) 218(2-3): 237pp.

Bendesky, A., Michel, A., Sordo, M., Calderón-Aranda, E.S., Acosta-Saavedra, L.C., Salazar, A.M., Podowska, N. y Ostrosky-Wegman, P. DNA damage, oxidative mutagen sensitivity, and repair of oxidative DNA damage in nonmelanoma skin cancer patients. *Environ and Mol Mutagenesis* (2006) 47: 509-517pp.

Bermúdez, M., Gómez, P., Elizondo, G., Zatarín-Palacios, R., García-Sierra, F. y Cisneros, B. ß-Naphthoflavone Represses Dystrophin Dp71 Expression in Hepa-1. *Cells. BBA-Gene Structure and Expresion* (2006) 1759: 152-158pp.

Cardador-Martínez, A., Albores, A., Bah, M., Calderón-Salinas, V., Castaño-Tostado, E., Guevara-González, R., Shimada-Miyasaka, A. y Loarca-Piña, G. Relationship Among Antimutagenic, Antioxidant and Enzymatic Activities of Methanolic Extract from Common Beans *(Phaseolus vulgaris L.) Plant Foods for Human Nutrition* (2006) 61: 161-168pp.

De Vizcaya-Ruiz, A., Gutiérrez-Castillo, M.E., Uribe-Ramírez, M., Cebrián, M.E., Mugica-Álvarez, V., Sepúlveda, J., Rosas, I., Salinas, E., Garcia-Cuéllar, E., Martínez, F., Alfaro-Moreno, E., Torres-Flores, V., Osornio-Vargas, A., Sioutas, C., Fine, P.M., Singh, M., Geller, M.D., Kuhn, T., Miguel, A.H., Eiguren-Fernández, A., Schiestl, R.H., Reliene, R. y Froines, J. Characterization and *in vitro* biological effects of concentrated particulate matter from Mexico City. *Atmospheric Environment* (2006) 40: S583-S592pp.

Díaz-Villaseñor, A., Sánchez-Soto, M.C., Cebrián, M.E., Ostrosky-Wegman, P. y Hiriart, M. Sodium arsenite impairs insulin secretion and transcription in pancratic B-cells. *Toxicology and Applied Pharmacology* (2006) 24: 30-34pp.

García-Chávez, E., Jiménez, I., Segura, B. y Del Razo, L.M. Lipid oxidative damage and distribution of inorganic arsenic and its metabolites in rat nervous system after arsenite exposure: Influence of alpha

tocopherol supplementation. *NeuroToxicology* (2006) 27: 1024-1031pp.

Gutiérrez-Castillo, M.E., Roubicek, D.A., Cebrián-García, M.E., De Vizcaya-Ruiz, A., Sordo-Cedeño, M. y Ostrosky-Wegman, P. Effect of chemical composition on the induction of DNA damage by urban airborne particulate matter. *Environmental and Molecular Mutagenesis* (2006) 47: 199-211pp.

Hernández-Ochoa, I., Sánchez-Gutiérrez, M., Solís-Heredia, M.J. y Quintanilla-Vega, B. Spermatozoa nucleus takes up lead during the epididymal maturation altering chromatin condensation. *Reproductive Toxicology* (2006) 21: 171pp.

Izquierdo-Vega, J., Soto, C., Sánchez-Peña, L., De Vizcaya, A. y Del Razo, L.M. Diabetogenic effects and pancreatic oxidative damege in rats subchronically exposed to arsenite. *Toxicology Letters* (2006) 160(2): 135-142pp.

Kordas, K., Canfield, R.L., López, P., Rosado, J.L., García-Vargas, G., Cebrián, M.E., Alatorre Rico, J., Ronquillo, D. y Stoltzfus, R.J. Deficits in cognitive function and achievement in Mexican first-graders with low blood lead concentrations. *Environmental Research* (2006) 100: 371-386pp.

Martínez-Velázquez, M., Maldonado, V., Ortega, A., Meléndez-Zajgla, J. y Albores, A. Benzene metabolites induce apoptosis in lymphocytes. *Experimental and Toxicologic Pathology* (2006) 58: 65-70pp.

Mendoza-Cantú, A., Castorena-Torres, F., Bermúdez de León, M., Cisneros, B., López-Carrillo, L., Rojas-García, A.E., Aguilar-Salinas, A., Manno, M. y Albores, A. Occupational toluene exposure induces cytochrome P450 2E1 mRNA expression in peripheral lymphocytes. *Environmental Health Perspectives* (2006) 114(4): 494-499pp.

Mijares, I.A., López, P., Rosado, J.L., Cebrián, A., Vera-Aguilar, E., Alatorre, J., Quintanilla-Vega, B., Rojas-García, A.E., Stoltzfus, R.J., Cebrián, M.E. y García-Vargas, G.G. Delta-aminolevulinic acid dehydratase genotype and its relationship with blood lead and zinc protoporphyrin levels in lead-exposed children living in a smelter community in northern Mexico. *Toxicology Mechanisms and Methods* (2006) 16: 41-47pp.

Piña-Guzmán, B., Solís-Heredia, M.J., Rojas-García, A.E. y Quintanilla-Vega, B. Genetic damage caused by methyl-parathion in mouse spermatozoa is related to oxidative stress. *Toxicology and Applied Pharmacology* (2006) 216: 216pp.

Reyes, J.L., Aldana, I., Barbier, O., Parrales, A.A. y Meléndez, E. Indomethacin decreases furosemide-induced natriuresis and diuresis on the neonatal kidney. *Pediatric Nephrology* (2006) 21(11): 1690-7pp.

Sosa-Macías, M., Elizondo, G., Flores-Pérez, C., Flores-Pérez, J., Bradley-Alvar, F., Alanis-Bañuelos y Lares-Asseff, I. CYP2D6 Genotype and phenotype in amerindians of tepehuano Origin and Mestizos of Durango, Mexico. *J. Clin. Pharmacol* (2006) 46: 527-536pp.

Soto Peña, G.A., Luna, A.L., Acosta Saavaedra, L., Conde, P., López Carrillo, L., Cebrián, M.E., Bastida, M., Calderón Arnada, E.S. y Vega, L. Assessment of lymphocyte subpopulations and cytokine secretion in children exposed to arsenic. *The FASEB Journal* (2006) 20: 779-781pp.

Vargas, G., Escalona, I.S., Salas, M., Sierra, A. y Gordillo, B. Synthesis and RT inhibitory activity

evaluation of new pyrimidine-based Seco-Nucleosides. *Nucleos. Nucleot. Nucleic Ac* (2006) 25: 243-257pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Villalobos-Molina, R., Ibarra, M., López-Guerrero, J., Gallardo-Ortiz, I.A., Vázquez-Cuevas, F.G., Figueroa-García, M.C., Rodríguez-Sosa, M. y Elizondo, G. Los efectos pro-hipertensivos de la angiotensina II son mediados vía el incremento en la expresión y la función de los adrenoreceptores α1D vasculares. *Ciencia Nicolaita* (2006) 44: 93-105pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES CON ARBITRAJE

Martín, D., Jacquillet, G., Barbier, O., Namorado, M.C., Ribera, I., Reyes, J.L., Poujeol, P. y Cougnon, M. El cadmio produce cambios tardíos en la función renal en la descendencia de ratas contaminadas con cadmio durante el embarazo. *Memorias in extenso AIP* (2006) 102pp.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Albores, A. Formación de aductos por exposición al halotano y regulación de CYP2E1. Programa de Maestría y Doctorado en Ciencias Químico-Biológicas de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional. México, DF, México (2006).

Albores, A. CYP2c1 como biomarcador de efecto en individuos expuestos a compuestos volátiles orgánicos (VOC). Cátedra Nacional de Medicina Dr. Ignacio Chávez . Salud Ambiental y Riesgos Químicos. Monterrey, N.L., México (2006).

Albores- Medina, A. Ejercicio de trabajo. I Taller de Evaluación de Riesgo Ambiental. Depto. de Recursos del Mar Unidad Mérida del Cinvestav. Mérida, Yuc., México (2006).

Albores-Medina, A. Monitoreo biológico de la exposición laboral a plaguicidas. V Foro Nacional de Medicina del Trabajo. Secretaría del Trabajo y Previsión Social, Universidad Autónoma de Guadalajara y el Consejo Mexicano de Medicina del Trabajo, AC. Acapulco, Gro., México (2006).

Arreola, L., Del Razo, L.M., Poujeol, P., Jacquillet, G., Cougnon, M. y Reyes, J.L. La administración de dicromato de potasio, a dosis bajas modifica el transporte renal de cationes mono y divalentes. Congreso Nacional de Ciencias Fisiológicas. Querétaro, México (2006) Resumen C095.

Ávila, G., Medina, I., Jiménez, E., Elizondo, G. y Aguilar, C.I. TGR-β1 Downregulates L-Type $Ca2^+$ Channel Expression in Atrial Myocytes. 50 Biophysical Society. Salt Lake City, UT, EUA (2006) Presentación No. 1984-Pos.

Barbier, O., Martin-Tapia, D., Namorado-Tonix, M.C., Sierra-Sanchez, G., Reyes-Sanchez, J.L. Expresión y localización de las proteínas de las uniones estrechas (claudinas 2, 3 y 5, ocludina) durante el desarrollo renal de la rata. Congreso Nacional de Ciencias Fisiológicas. Querétaro, México (2006) Resumen C-094.

La Toxicología en una actividad interdisciplinaria con aplicaciones muy diversas.

Barbier, O.C. Intoxicación con cadmio: efectos nefrotóxicos tardíos en el adulto y en el recién nacido. Memorias XXXIX Congreso Nacional de Ciencias Farmacéuticas. Puerto Vallarta, Jal., México (2006) 90-91pp.

Calderón-Aranda, E. Inmunotoxicología de Metales. Ciclo de Conferencias del Cuerpo Académico de Biomedicina, Facultad de Ciencias Químicas de Universidad Autónoma de San Luis Potosí (2006).

Calderón-Aranda, E.S. Introducción a la inmunotoxicologia, en el Taller-Curso de Actualización de Ciencias Ambientales y Toxicología. Centro Binacional Estados Unidos-México, Facultad de Medicina de Gómez Palacio, Durango (UJED) y Facultad de Medicina, Unidad Torreón (UAC) (2006).

Castorena-Torres, F., Bermúdez de León, M., Zapata-Pérez, O., Cisneros, B., Salinas, J.E. y Albores, A. Análisis de expresión genética por la exposición a hidrocarburos aromáticos policíclicos en líneas celulares humanas. X Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Genética. San Cristóbal de las Casas, Chis., México (2006) 30pp.

Cebrián-García, M. Exposición prenatal a p,p'-DDE y neurodesarrollo Infantil. XVII Premio Nacional de Investigación 2006 de la Fundación GlaxoSmithKline (2006).

De Vizcaya, A. Contaminación del aire y sus efectos en la salud. 1er Congreso Nacional Agroindustrial, Alimentario y Biotecnológico. Universidad Tecnológica de Tecámac (2006).

De Vizcaya-Ruiz, A. Efectos en la salud de las partículas suspendidas. Taller sobre partículas suspendidas en la ZMVM, Bases para el desarrollo e instrumentación de Políticas de Control de las partículas suspendidas en la ZMVM. SEMARNAT, México, DF, México (2006). Presentación Oral. http://www.sma.df.gob.mx/sma/modules.php?name=Aire

Del Razo, L.M. Factores de susceptibilidad que afectan a la exposición de arsénico inorgánico. Reunión proyecto Cyted XI.23. Estimación de riesgos derivados de la presencia de metales pesados y arsénico en los alimentos (2006).

Del Razo, L.M. Novel biomarkers of arsenic exposure in Mexico. Workshop on Arsenic Research and Risk Assessment. National Conservation Training Center Shepherdstown, WV, EUA. Environmental Protection Agency Office of Research and Development. National Health Environmental Effects Laboratory (2006) 73pp.

Del Razo, L.M. Química analítica, herramienta fundamental en la evaluación de contaminantes ambientales. The Second International Meeting on Environmental Biotechnology and Engineering (2 IMEBE), México, DF, México, Cinvestav (2006).

Del Razo, L.M. Toxicocinética y toxicodinámica del arsénico. Jornadas Iberoamericanas. Impacto del Arsénico sobre la Salud de Poblaciones Iberoamericanas: Herramientas para la Evaluación y Manejo de Riesgos. Santa Cruz de la Sierra, Bolivia (2006).

Martín, D., Jacquillet, G., Barbier, O., Namorado, M.C., Ribera, I., Reyes, J.L., Poujeol, P. y Cougnon, M. La exposición a cadmio in útero, produce cambios tardíos en la función renal y en la organización de las claudinas del epitelio renal. Memorias XLIX Congreso Nacional de Ciencias Fisiológicas, Querétaro, México (2006) Resumen C-093.

Martín, D., Namorado, M.C., Sierra, G., Barbier, O., Jacquillet, G., Cougnon, M., Tauc, M., Poujeol, P. y Reyes, J.L. Microscopia confocal de claudinas 2, 3 y 5 en el riñón de rata adulta: toxicidad del cadmio y protección del zinc. Memorias 2a Reunión académica 45o Aniversario del Cinvestav (2006) Resumen C13.

Medina-Díaz, I. Bermúdez, M., Cisneros-Vega, B., Sierra-Santoyo, A. y Elizondo, G. CYP3A4 is regulated by o,p'-DDT via pregnane X receptor in HEPG2 Cells. XXXIX Congreso Nacional de Farmacología, 49th Western Pharmacology Society Meeting. Puerto Vallarta, Jal., México (2006) 107pp.

Ortiz, S., Díaz, L., Larrea, F., Ávila, E., Álvarez, E., Ocádiz, R., Gariglio, P., García, R., Borja-Cacho, E., Barrera, D., Macías, Y., Rivera, C., Andrade, M., Vera, E., Restrepo, I., Montiel, G., Uribe, M., De Vizcaya, A. y Camacho, J. Regulation of human ether á go-go (EAG) potassium channel gene expression by estrogens and human papilloma virus. 97th Annual Meeting, American Association for Cancer Research. Washington, DC, EUA (2006) Abstract 4433.

Pérez-Herrera, N., May Pech, C., Polanco Minaya, H., Castro Mañé, J., Gamboa Llanes, R., Alvarado-Mejía, J., González-Navarrete, L., Hernández-Ochoa, I., Rojas-García, E. y Quintanilla-Vega, B. Genotipo PON1 192 y su asociación con el perfil de lípidos en una población Yucateca. II Congreso Nacional de Medicina Genómica. México, DF, México (2006) 62pp.

Pérez-Herrera, N., Polanco-Minaya, H., May-Pech, C., Salazar-Arredondo, E., Solís-Heredia, M.J., Sánchez-Guerra, M., Alvarado-Mejía, J., Hernández-Ochoa, I., González-Navarrete, L. y Quintanilla-Vega, B. Plaguicidas utilizados por agricultores de Yucatán. 2o Foro Investigación sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes en México. México, DF, México (2006).

Quintanilla-Vega, B., Pérez-Herrera, N., Solís-Heredia, M.J., Salazar-Arredondo, E., Polanco-Minaya, H., Rojas-García, E., Hernández-Ochoa, I., May Pech, C., Alvarado-Mejía, J., González-Navarrete, L. y Borja-Aburto, V. Efectos en la salud reproductiva de trabajadores agrícolas ocupacionalmente expuestos plaguicidas. X Reunión Nacional de Investigación en Salud en el Trabajo (2006).

Rodríguez-Sosa, M., Elizondo, G., Estrada-Muñiz, E. y Vega, L. Aryl hydrocrabon receptor (AhR) contribuyes to control leishmania major infection. Annual Meeting of The American Association of Immunologists. Boston, MA, EUA (2006) 46pp.

Rodríguez-Sosa, M., Terrazas, L.I., Rivera-Montoya, I., Elizondo, G. y Vega, L. Increased susceptibility to Toxoplasma gondii infection in AhR-null mice. Annual Meeting of The American Association of Immunologists. Boston, MA, EUA (2006) 46pp.

Sánchez Guerra, M., Elizondo Azuela, G., Pérez Herrera, N., Reyes Hernández, O. y Quintanilla Vega, B. Polimorfismo genético del CYP3A4*18, CYP2B6*22 y CYPIA2*1F en una población de Yucatán. II Congreso Nacional de Medicina Genómica. México (2006) 2pp.

Sosa-Macías, M., Elizondo, G., Flores-Pérez, C., Flores-Pérez, J., Bradley-Alvar, F., Alanis-Bañuelos y Lares-Asseff, I. CYP2D6 Genotype and phenotype in amerindians of Tepehuano origin and mestizos of durango, Mexico. XXXIX Congreso Nacional de Farmacología, 49th Western Pharmacology Society Meeting. Puerto Vallarta, Jal., México (2006) 74pp.

Sosa-Macías, M., Elizondo, G., Flores-Pérez, C., Flores-Pérez, J. Bradley-Alvar, F., Alanis-Bañuelos y Lares-Asseff I. CYP2D6 Genotype and phenotype in amerindians of tepehuano origin and mestizos of Durango, México. 35th Annual Meeting of American Collage of Clinical Pharmacology. Massachusetts, EUA (2006) 1074pp.

Vega Loyo, L. Metabolic enzyme receptors can modulate parasitosis outcome. Segundo simposio de

inmunoparasitología. Exhacienda yexthó, Tequisquiapan, Qro., México (2006).

Villalobos-Molina, R., Vázquez-Cuevas, F.G., López-Guerrero, J.J., Figueroa-García, M.C., Rodríguez-Sosa, M., González, F.J. y Elizondo, G. Vascular α1D-adrenoreceptors overexpression may mediate the prohypertensive effects of angiotensin II: studies of the aryl hydrocarbon receptor KO mouse. 15th World Congress of Pharmacology. Beijing, China (2006).

Xia, X., Albores, A., Dos Santos, J., Reid, C.R., Tucker, J., Rieder, M.J. y Bend, J.R. The covalent binding of electrophilic metabolites with CYS34 of human and bovine albumin: a method to monitor S-thiolation by drug metabolites implicated in Adverse Drug Reactions (ADRs) in vivo. 15th World Congress of Pharmacology: Pharmacology of Adrenoconceptors. Beijing, China (2006).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 45TH ANNUAL MEETING OF THE SOCIETY OF TOXICOLOGY, QUE TUVO LUGAR EN SAN DIEGO, CA, EUA, DEL 5 AL 9 DE MARZO DEL 2006 (THE TOXICOLOGIST 90(1)

Arias-Salvatierra, D., Acosta-Saavedra, L.C., Conde-Moo, P.C., Silbergeld, E.K. y Calderón-Aranda, E.S. Methylmercury Exposure *in vitro* Increases Soluble gp130 Receptor, A Modulatory Factor Of IL-6 Function, In Organotypic Cultures Of Mouse Cerebellum.

Arreola-Mendoza, L., Reyes, J.L., Mendoza-Garrido, M.E., Namorado, M.C., Martín, D., Sánchez, E., Reyes, B. y Del Razo, L.M. Alpha-tocopherol prevents changes on the claudin-2 and occludin expression and localization pattern, induced by potassium dichromate in murine kidney. 419pp.

Beltrán-Ramírez, O., Sierra-Santoyo, A., Hernández-Martínez, J. y Villa-Treviño, S. Possible mechanism of chemoprotection of caffeic acid phenetyl ester on initiation in a hepatocarcinogenesis assay. 13pp.

Castorena Torres, F., Bermudez de León, M., Zapata Pérez, O., Cisneros, B., Salinas, J.E. y Albores, A. Comparative analysis of gene expression by polycyclic aromatic hydrocarbons in three human cell lines: HEPG2, Jurkat and A549 cells. 372pp.

De Vizcaya, A., Uribe Ramírez, M. y Cebrián, M.E. Alteration of heme-oxygenase expression in A549 cells by urban dust particulate mixture 1649A. 241pp.

García-Chávez, E., Segura, B., Merchant, H., Sánchez-Peña, L.C., Jiménez, I. y Del Razo, L.M. Effect of subchronic arsenite exposure on sensory sural nerves of rats. 368pp.

García-Jiménez, A., López González, L.M., Sierra Santoyo, A. y Cebrián, M.E. Effect of DDT on expression of hepatic cytochrome P-450 in ovariectomized rats. 373pp.

Hernández-Ochoa, I., Martínez-Aguilar, G. y Quintanilla-Vega, B. Lead alteration on sperm chromatin at ejaculation. 421pp.

La misión de la Sección externa de Toxicología es realizar investigación.

Hernández-Zavala, A., Córdova, E., Del Razo, L.M., Cebrián, M.E. y Garrido, E. Effect of arsenite on cell cycle progression and p53 functionality in human bladder cell line, HT1197. 88pp.

Limón-Pacheco, J.H., Rodríguez, V.M., Giordano, M., Sánchez-Peña, L.C., Uribe-Queirol, E., Gutiérrez-Ospina, G., Gonsebatt, M.E. y Del Razo, L.M. Dimethylarsenic is the most abundant arsenite metabolite in mice brain. 363pp.

Medina-Diaz, I.M., Elizondo, G., Sierra-Santoyo, A., Bermudez, M. y Cisneros-Vega, B. PXR-dependent induction of CYP3A4 gene expresion by O,P'-DDT in HEPG2 cells. 272pp.

Piña-Guzmán, B., Solís-Heredia, M., Rojas-García, E. y Quintanilla-Vega, B. Methyl-parathion induces sperm DNA damage in mice. (Participación de estudiante; Mejor Trabajo de la SOT's Hispanic Organization for Toxicologists). 432 pp.

Rothenberg, S.J., Torres Sánchez, L., Cebrián, M.E., del Rio Garcia, C., García Hernández, R. y López Carrillo, L. DDE levels before and during human pregnancy: a longitudinal study. 175pp.

Salcido-Neyoy, M.E., Sierra-Santoyo, A., Márquez-Rosado, L. y Villa-Treviño, S. Effect of Celecoxib on cytochrome P450 expression in a rat hepatocarcinogenesis model. 336pp.

Sierra-Santoyo, A., Harrison, R., Edwards, B., Barton, H.A. y Hughes, M.F. Metabolism and dosimetry of vinclozolin in rat. 121pp.

Valenzuela, O.L., Germolec, D.R., García-Montalvo, E.A., Sánchez-Peña, L.C., Hernández-Zavala, A. y Del Razo, L.M. Relation of urinary metabolites of inorganic arsenic with transforming growth factor alpha concentration in exfoliated bladder epithelial cells from population environmentally exposed to inorganic arsenic. 256pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA 3a REUNIÓN DEL ÁREA BIOLÓGICA DEL CINVESTAV, QUE TUVO LUGAR EN IRAPUATO, GTO., MÉXICO (CINVESTAV), DEL 27 AL 28 DE ABRIL DE 2006

Beltrán-Ramírez, O., Hernández-Martínez, J., Sierra-Santoyo, A. y Villa-Treviño, S. Mecanismo de quimioprevención del CAPE: alteración de los CYP450.

Castorena-Torres, F, Bermúdez de León, M., Zapata-Pérez, O., Cisneros, B., Salinas, J.E. y Albores, A. Análisis de la expresión de genes involucrados en la toxicidad de los hidrocarburos aromáticos policíclicos.

Olvera, A.E., Reyes-Mejía, R., Albores, A. y Vega, L. Susceptibilidad individual a los efectos genotóxicos del diclorometano en linfocitos humanos.

Piña Guzmán, A.B., Urióstegui Acosta, M., Solís Heredia, M. y Quintanilla-Vega, B. Inducción de daño genético por el metil-paratión en dos estadios sensibles de maduración espermática.

Razo-García, A., Gutiérrez Castillo, M.E., Uribe-Ramírez, M., Higareda-Chávez, J.T. y De Vizcaya Ruiz, A. Evaluación de la respuesta tóxica inducida por la exposición a PM en células epiteliales y macrófagos.

Urióstegui-Acosta, M., Piña-Guzmán, B., Solís-Heredia, M.J. y Quintanilla-Vega, B. Generación de daño oxidativo por exposición a metil-paratión y su relación con el daño genético en espermatozoides.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL INTERNATIONAL CONGRESS NATURAL ARSENIC IN GROUNDWATERS OF LATIN AMERICA QUE TUVO LUGAR EN MÉXICO, DF., MÉXICO, DEL 20 AL 24 DE JUNIO DE 2006

Díaz-Villaseñor, A., Sánchez-Soto, M.C., Cebrián, M.E., Ostrosky-Wegman, P. y Hiriart, P. Sodium arsenite impairs insulin secretion and transcription in pancratic B-Cells. 26pp.

Espinosa, M., García-Montalvo, E.A., Valenzuela, O.L. y Del Razo, L.M. Subchronic exposure to fluoride modifies the metabolism and renal oxidative damage in mice exposed to arsenite. 28pp.

García-Chávez, E., Segura, B., Merchant, H., Sánchez-Peña, L.C., Barrera, A., Guadarrama, J.C., Jiménez, I. y Del Razo, L.M. Lipoperoxidative damage, nerve conduction and histological characteristics of sensory sural nerves of rats exposed to arsenite 33pp.

García-Montalvo, E.A, Valenzuela, O.L., Hernández-Zavala, A. y Del Razo, L.M. Arsenite biotransformation in mice feed with selenium deficient diet and exposure to arsenite. 34pp.

Gonsebatt, M.E., Rodríguez, V., Limón, J.H., Navarrete, R., Queriol, H., Giordano, M., Gutiérrez Ospína, G. y Del Razo, L.M. Neurotoxicity of arsenic. 35pp.

Izquierdo-Vega, J.A., Soto-Peredo, C.A., Sánchez-Peña, L.C. y Del Razo, L.M. Effects of selenium deficiency on diabetogenic action of arsenic in rats. 38pp.

Lucho-Constantino, C.A., Del Razo, L.M., Beltrán-Hernández, R.I., Sastre-Conde, I., Cebrián, M.E., Prieto-García, F. y Poggi-Varaldo, H.M. Effect of irrigation with wastewater on arsenic concentration in soils and selected crops of irrigation district 03, Hidalgo State, Mexico. 45 pp.

Ostrosky-Wegman, P., Díaz-Villaseñor, A., Cruz, L., Hiriart, M. y Cebrián, M.E. Sodium arsenite increases calpains activity and induces expression of calpain-10. 52pp.

Poggi-Varaldo, H.M., Lucho-Constantino, C.A., Del Razo, L.M., Pimentel, A. y Rinderknecht-Seijas, N. A review of suitable technologies for treatment of waters contaminated with arsenic in México. 55pp.

Sánchez-Peña, L.C., Farias, S.S., Bovi-Mitre, G., Villamil, E., García-Rico, L., Ruales, J., Velez, D., Montoso, R. y Del Razo, L.M. Dietary arsenic and selenium intake by school children in arsenic-endemic areas of Argentina, Ecuador and México. 69pp.

Soto-Peña, G.A., Luna, A.L., Acosta-Saavedra, L., Conde, P., López-Carrillo, L., Cebrián, M.E., Bastida, M., Calderón-Aranda, E.S. y Vega, L. Lymphocyte subpopulations and cytokine secretion in an infant population exposed to arsenic. 79pp.

Valenzuela, O.L., García-Vargas, G., Hernández-Zavala, A., García-Montalvo, E.A., Germolec, D.R. y Del Razo, L.M. Transforming growth factor alpha concentration in exfoliated bladder epithelial cells from Mexican population environmentally exposed to inorganic arsenic. 81pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL VI CONGRESO MEXICANO DE TOXICOLOGÍA DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE TOXICOLOGÍA (SOMTOX), QUE TUVO LUGAR EN MÉXICO, DF, MÉXICO, DEL 5 AL 7 DE JULIO DE 2006

Abelleyra, J.I. y Vega, L. Efecto del meloxicam sobre la secreción de citocinas en queratinocitos normales de piel humana. 59pp.

Arias-Salvatierra, D., Silbergeld, E.K., Acosta-Saavedra, L.C. y Calderón-Aranda, E.S. El metilmercurio inhibe la produccion de óxido nítrico inducible, en un cultivo primario de cerebelo murino en desarrollo y células de glia.

Castorena-Torres, F., Bermúdez de León, M., Zapata Pérez, O., Cisneros, B., Salinas, J.E. y Albores, A. En busca de nuevos biomarcadores de efecto temprano por la exposición a hidrocarburos aromáticos policíclicos.

Del Razo, L.M. Metabolismo y toxicidad del arsénico inorgánico y de otras especies de arsénico orgánico. 42pp.

Esquivel-Sentíes, M.S., Soto-Peña, G.A., Pérez-Herrera, N.E., Olvera-Bello, A.E., Alvarado, J., Quintanilla, B. y Vega, L. Alteración en la proporción de células sanguineas mononucleadas en individuos expuestos a plaguicidads organofosforados en Yucatán. 47pp.

Garcia-Montalvo, E.A., Flores Chávez, P.L., Valenzuela, O.L., Soto Peredo, C.A. y Del Razo, L.M. La concentración y el tipo de selenio en la dieta influyen sobre el metabolismo de lípidos y glucosa en ratones. 94pp.

Hernández-Ochoa, I., Sarmiento-Mariscal, M. del C., Solís-Heredia, M. de J. y Quintanilla-Vega, B. Interacción del plomo con la cromatina espermática: repercusión en el proceso de fertilización. 43pp.

Olvera, A.E., Pérez-Herrera, N.E., Alvarado-Mejía, J., Quintanilla-Vega, M.B. y Vega, L. Evaluación de micronúcleos en células de mucosa bucal en trabajadores agrícolas expuestos a plaguicidas organofosforados. 54pp.

Olvera, A.E., Reyes-Mejía, R.A., Albores, A. y Vega, L. Actividad de la GSTT1 como marcador de susceptibilidad a los efectos genotóxicos del diclorometano. 77pp.

Olvera-Bello, A.E., Pérez-Herrera, N.E., Alvarado-Mejía, J., Quintanilla-Vega, B. y Vega, L. Evaluación de micronúcleos en células de mucosa bucal en trabajadores agrícolas expuestos a plaguicidas organofosforados. 54pp.

Razo-García, A., Uribe-Ramírez, M., González, S. y De Vizcaya-Ruiz, A. Alteración de la morfología celular en macrófagos expuestos a partículas atmosféricas.

Salazar-Arredondo, E., Rojas-García, A.E., Solís-Heredia, M. de J., Hernández-Ochoa, I. y Quintanilla-Vega, B. Evaluación del daño al AD en espermatozoides humanos expuestos a plaguicidas organofosforados. 88pp.

Soto-Peña, G.A. y Vega, L. Efecto del arsenito de sodio sobre la activación de células de bazo en ratones tratados *in vivo*. 55pp.

Urióstegui-Acosta, M., Solís-Heredia, M. de J., Piña-Guzmán, B. y Quintanilla-Vega, B. Daño oxidativo y genético en espermatozoides de ratón expuestos in vivo a dosis repetidas de metil-paratión. 49pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA INTERNACIONAL CONFERENCE ON ENVIRONMENTAL EPIDEMIOLOGY AND EXPOSURE ISEE/ISEA, QUE TUVO LUGAR EN PARÍS, FRANCIA, DEL 2 AL 6 DE SEPTIEMBRE DE 2006

Blanco Muñoz, J., Torres-Sanchez, L., Cebrián-García, M., García-Hernández, R.M. y López-Carrillo, L. Paternal smoking exposure and risk of miscarriage, in a population exponed to organochlorines.

Cebrián-García, M., Diaz-Villaseñor, A., Sanchez-Soto, M.E., Ostrosky-Wegman, P. y Hiriart, M. Sodium arsenite impairs insulin secretion and transcription in pancreatic B-cells.

Coronado, J.A., Escobedo de la Peña, J., García Vargas, G.G., San Miguel, F. y Del Razo, L.M. Diabetes mellitus in mexican population environmentally exposed to inorganic arsenic. 263pp.

González-Horta, M.C., Rojas-García, A.E., Carballo-Carballo, F., Torres-Zalba, R., Sánchez-Ramírez, B.E., Erosa de la Vega, G., Arévalo-Gallegos, S. y Quintanilla-Vega, B. Association of paraoxonase (PON1) polymorphism with risk of neurotoxicity in agricultural workers. 242pp.

Lacasaña, M., Blanco-Muñoz, J., Aguilar-Garduño, C., Bassol, S., Gómez-Avilés, A.L. y Cebrián, M.E. Effect on hypophysary and sexual hormones caused by exposure to pesticidas among flower growers in the State of Mexico and Morelos.

Pérez-Herrera, N., Solís-Heredia, M.J., Salazar-Arredondo, E., Polanco-Minaya, H., Hernández-Ochoa, I., Piña-Guzmán, B., Rojas-García, E., Alvarado-Mejía, J., González-Navarrete, L., Borja-Aburto, V. y Quintanilla-Vega, B. Continuous agricultural exposure to pesticides alters semen quality and sperm DNA integrity. 265pp.

Torres-Sanchez, L., Rothenberg, S., Schnaas, L., Cebrián-García, M.E., Osorio, E., Hernández, E., García Hernández, R.M., Del Río Garcia, C. y López-Carrillo, L. Effects of prenatal P,P'-DDE exposure on infant neurodevelopment.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXVI CONGRESO NACIONAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE BIOQUÍMICA SMB, QUE TUVO LUGAR EN GUANAJUATO, GTO., MÉXICO, DEL 12 AL 17 DE NOVIEMBRE DE 2006

Elizondo Azuela, G., Medina Díaz, I.M., Arteaga Illán, G., Bermúdez de León, M., Cisneros Vega, B., Vega Loyo, L. y González, F.J. Efecto inductivo del o,p´-DDT sobre la expresión del CYP3A4 a través de su interacción con el receptor X para pregnolona (PXR). Estudios *in vitro* e *in vivo*. 39pp.

Estrada Muñiz, E., Rodríguez Sosa, M., Rivera, I., Elizondo Azuela, G. y Vega Loyo, L. El receptor arilo hidrocarbono (AHE) regula la respuesta inflamatoria hacia la infección con Leishmania major de manera dependiente del sexo. 56pp.

García Niño, W.R., Estrada Muñiz, E., Reyes Chilpa, R. y Vega, L. Efecto de la jacareubeina aislada del duramen de Calophyllum brasiliense sobre la proliferación celular de linfocitos humanos. 67pp.

Soto-Peña, G.A. y Vega, L. Apoptosis en linfocitos inducida por arsénico a través de la activación de lck y fyn. 5pp.

Vega Loyo, L., Medina Díaz, I.M., López González, M.L., Estrada Muñiz, E. y Elizondo Azuela, G. Regulación de la expresión del CYP3A4 por arsénico en un modelo transgénico. 25pp.

CAPÍTULOS DE LIBROS DE TEXTOS PUBLICADOS

Vega, L. Inmunotoxicología. En: Toxicología Básica. Textos Universitarios Ciencias Biomédicas (2006) 199-216pp.

Vega, L. y Reyes Cadena, S. Mutagénesis y Genotoxicidad Química. En: Toxicología Básica Textos Universitarios Ciencias Biomédicas (2006) 217-242pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA O RESEÑAS DE LIBROS

Froines, J.R. y De Vizcaya, A. Mexico City air pollution analyzed. *UC Mexus News.* University of California Institute for Mexico and the United States (2006) 43pp.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE TOXICOLOGÍA

Alejandra Eugenia Olvera Bello
Determinación de los posibles efectos citogenéticos del diclorometano en linfocitos humanos. Directora de tesis: Dra. Lidia Vega Loyo. Febrero 23 de 2006.

Octavio Daniel Reyes Hernàndez
Determinación de la frecuencia de las variantes alélicas CYP3A4*1B,*2,*4,*5 y *18 del gen CYP 3A4 en una población indígena tepehuana y una población mestiza mexicana. Director de tesis: Dr. Guillermo Elizondo Azuela. Marzo 30 de 2006.

Alicia Daniela Arias Salvatierra
Efecto de la exposición *in vitro* a metil mercurio, sobre la vía de activación dependiente del receptor a IL-6 cultivos organotípicos de cerebelo y células de glia. Directora de tesis: Dra. Emma Soraida Calderón Aranda. Marzo 31 de 2006.

Georgina Arteaga Illan
Evaluación del efecto del o,p ´-DDT sobre la expresión del CYP3A4 y Cyp3A11 en el ratón transgénico CYP3A4 (CYP3A4t). Director de tesis: Dr. Guillermo Elizondo Azuela. Junio 29 de 2006.

Jesús Israel Abelleyra Meza
Citotoxicidad del meloxicam y su efecto en la secreción de citocinas en queratinocitos. Directora de tesis: Dra. Libia Vega Loyo. Agosto 29 de 2006.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE TOXICOLOGÍA

Rubén Ruiz Ramos
Efecto del metabolito de Benceno p-benzoquinona, sobre la actividad de la vía de señalización reguladora de proliferación celular ERK/MAPK. Directores de tesis: Dr. Mariano Enrique Cebrián García y Dr. José Efraín Garrido Guerrero. Mayo 19 de 2006.

Erika García Chávez
Evaluación de la marcha y de la propagación del impulso nervioso en el sistema nervioso periférico de ratas expuestas subcrónicamente con arsenito. Papel del estrés oxidativo. Directora de tesis: Dra. María de la Luz del Razo Jiménez. Junio 19 de 2006.

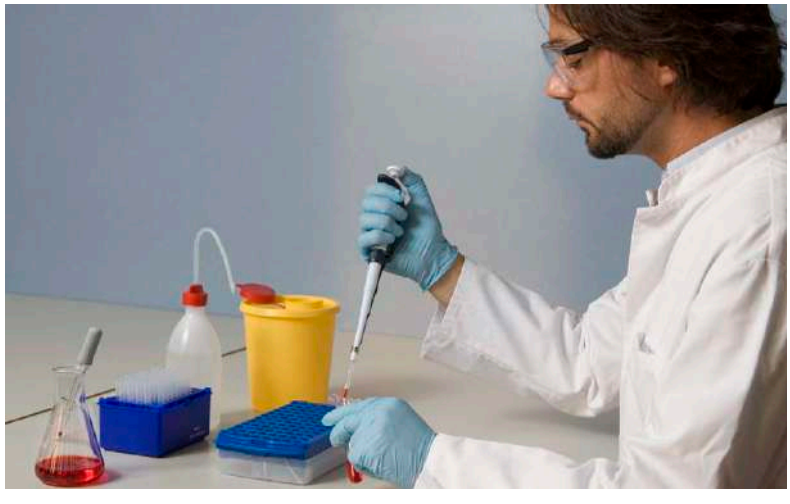
Martha Guadalupe Sosa Macias
Polomorfismo del CYP2D6 en indígenas de origen tepehuano y en mestizos del Estado de Durango, México. Directores de tesis: Dr. Guillermo Elizondo Azuela y Dr. Ismael Lares Asseff. Octubre 24 de 2006.

DISTINCIONES

Albores Medina Arnulfo
Invitado a formar parte del Comité de Expertos de la Convocatoria de Ciencia Básica 2006 del Conacyt en el Área II -Biología y Química. Diciembre 2006.

Castorena Torres Fabiola
(Estudiante de Doctorado)
Primer lugar en el concurso de carteles en la 3a. Reunión del Área Biológica del Cinvestav y Mejor participación en la modalidad de cartel en el Área de Salud en el Trabajo de Trabajos Libres dentro del III Congreso y Expo Internacional de "Salud Integral y Seguridad en Petróleos Mexicanos". Director de Tesis: Dr. Arnulfo Albores Medina.

Cebrián García Mariano Enrique
Representante parte Mexicana del Consorcio Transfronterizo de Estudios Ambientales EUA/México. Invitado del Comité de Directores del Consorcio de la Cuenca del Pacífico (PBC) para las Ciencias del Ambiente y la Salud, desde junio 2004. Miembro del Consejo Científico de la Comisión Federal para la Protección contra Riesgos Sanitarios (COFEPRIS) de la Secretaría de Salud, desde julio 2004. Asesor Editorial de las revistas: Environmental Research; Toxicology and Applied Pharmacology y Toxicology. Miembro de la International Society for Environmental Epidemiology y del Grupo de la World Health Organizaqtion (WHO).



De Vizcaya Ruiz Andrea Marisa Gabriela
Aceptada como miembro de la Sociedad de Toxicología de EUA. Septiembre 2006.

Pérez Herrera Norma
(Estudiante de Doctorado)
Primer Lugar en Presentación Oral. X Reunión Nacional de Investigación en Salud en el Trabajo y Mención Especial del *Rebecca James Baker Memorial Prize. International Conference on Environmental Epidemiology and Exposure*. Directora de Tesis: Dra. Ma. Betzabet Quintanilla Vega.

Piña Guzmán Belem
(Estudiante de Doctorado)
Mejor Trabajo de la *SOT´s Hispanic Organization for Toxicologists*. 45rd Annual Meeting of the Society of Toxicology. Directora de Tesis: Dra. Ma. Betzabet Quintanilla Vega.

Valenzuela Limón Olga Lidia
(Estudiante de Doctorado)
Premio de la Sociedad de Toxicología de Estados Unidos por el trabajo "Relation of urinary metabolites of inorganic arsenic with transforming growth factor alpha concentration in exfoliated bladder epithelial cells from population environmentally exposed to inorganic arsenic" presentado en el 45rd Annual Meeting of the Society of Toxicology. Directora de Tesis: María de la Luz Del Razo Jiménez.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

Calderón Aranda Emma Soraida
Evaluadora de proyectos de Investigación del Conacyt (Sectorial Salud, Investigación básica, Sectorial de Economía) y del FONCyT (Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica), Área Ciencias Biológicas, Argentina.

De Vizcaya Ruiz Andrea Marisa Gabriela
Participación en la "Revisión de la Norma Oficial Mexicana NOM-022-SSA1-1993. Salud Ambiental para evaluar la calidad del aire ambiental, con respecto al Dióxido de Azufre (SO2) valor normado para la concentración de dióxido de azufre (SO2) en el aire ambiente, como medida de protección a la salud de la población. Secretaria de Salud. México D.F 17 de agosto del 2006. Revisora para el Journal of Applied Toxicology.

Del Razo Jiménez María de la Luz
Miembro del cuerpo de evaluadores de las revistas: "Environmental Health Perspectives, Environmental Research" "Environmental Toxicology and Pharmacology" "Journal of Applied Toxicology" "Journal of Food Composition and Analysis Journal of Occupational and Environmental Medicine", "Toxicology and Applied Pharmacology". Evaluadora de proyectos de Investigación de Conacyt y Comisión Nacional del Agua. Miembro del Comité de Ciencia Básica de Conacyt, área III.

Quintanilla Vega María Betzabet
Evaluador de proyectos de Investigación de Conacyt y Comisión Nacional del Agua. Miembro de Comités Revisores de Revistas Internacionales: Environmental Research, Toxicology Letters, Toxicology and Applied Pharmacology, Reproductive Toxicology.

Vega Loyo Libia
Evaluadora del comité de Proyectos de Conacyt en Ciencia Básica y en Economía.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Biomarkers of Health Risks Associated with Environmental Exposure to Arsenic. (2006-08).
Investigadores responsables: Dr. Miroslav Styblo (UNC-Chapel Hill) y Dra. María de la Luz Del Razo Jiménez.
Investigadores participantes: Dr. Ethan, Lange (UNC-Chapel Hill), Dr. Gonzalo G. García Vargas (UJED).
Fuente de financiamiento: US Environmental Protection Agency.

Proyecto: Caracterización metabólica del fungicida anti-androgénico vinclozolina. (2005-08).
Investigador responsable: Dr. Adolfo Sierra Santoyo.
Investigador participante: Dr. Arnulfo Albores Medina.
Fuente de financiamiento: Conacyt (45688).

Proyecto: Efecto de la exposición ocupacional a plaguicidas organofosforados sobre las células espermáticas de trabajadores agrícolas y su relación con el genotipo de la enzima paraoxonasa. (2005-07).
Investigador responsable: Dra. Ma. Betzabet Quintanilla Vega.
Investigadores participantes: M. en C. Norma Elena Pérez Herrera, M. en C. María de Jesús Solís Heredia, Dra. Libia Vega Loyo, Dr. Mariano E. Cebrián García, M. Cir. Jorge Alvarado Mejía y Dr. Francesco Marchetti- Lawrence Livermore Laboratory-Livermore, CA, EUA
Fuente de financiamiento: Conacyt-Salud-CO1-134.

Proyecto: Efectos del arsénico sobre la secreción de insulina y otros factores involucrados en la regulación del metabolismo de la glucosa en cultivos primarios de células beta pancreáticas. (2004-07).
Investigador responsable: Dr. Mariano Enrique Cebrián García.
Investigadores participantes: Dra. Patricia Ostrosky Wegman y Dra. Marcia Hirart (UNAM).
Fuente de financiamiento: Conacyt 44773.

Proyecto: Evaluación de la expresión de genes involucrados en la toxicidad de las emisiones generadas durante el proceso de coquizado del carbón mineral. (2004-07)
Investigador responsable: Dr. Arnulfo Albores Medina.
Investigadores participantes: Dr. Edmundo Salinas Moreno y M. en C. Fabiola Castorena Torres.
Fuente de financiamiento: Conacyt –Semarnart.

Proyecto: Evaluación de las variantes alélicas *1B *2 *4 *5 y *6 del gen CYP3a4 en la población mexicana y su asociación con el riesgo a desarrollar cáncer de próstata. (2006-08).
Investigador responsable: Dr. Guillermo Elizondo Azuela.
Investigadores participantes: Octavio Daniel Reyes Hernández y Marco Antonio Sánchez Guerra.
Fuente de Financiamiento: Conacyt-Salud-13756.

Proyecto: Mecanismos subyacentes al efecto neurotóxico del Mercurio en el Sistema Nervioso Inmaduro: Vía de activación de IL-6 como blanco molecular responsable de la inhibición de la migración neuronal. (2005-08).
Investigadora responsable: Dra. Emma S. Calderón Aranda.
Investigadores participantes: Dra. Ellen Silbergeld (John s Hopkins University), M. en c. Leonor Concepción Acosta.
Fuente de financiamiento: Conacyt 46297.

Proyecto: Papel del citoesqueleto y la membrana celular en la inhibición de la proliferación en células mononucleadas por arsenito de sodio. (2006).
Investigadora responsable: Dra. Libia Vega Loyo.
Investigadores participantes: Dra. Patricia Ramírez Noguera y M. en C. Gerson Alonso Soto Peña.
Fuente de financiamiento: Conacyt-48787.

Proyecto: Papel del receptor para Aril hidrocarburos (AhR) en la Regulación Transcripcional del CYP2E1. Implicaciones en la toxicidad inducida por tetracloruro de carbono. (2006-08).
Investigador responsable: Dr. Guillermo Elizondo Azuela.
Invesigadores participantes: Q.F.B. María de Lourdes López González, Dra. Mineko Shibayama Salas, Q.F.B. Elizabeth Hernández Gil, M. en C. Octavio Daniel Reyes Hernández, Esmeralda Michelle Sánchez Ocampo y Alejandro Mejía García.
Fuente de Financiamiento: Conacyt-48786.

Proyecto: Polimorfismo del Gen As3MT como Factor de Susceptibilidad en la Toxicidad Causada por la exposición a Arsénico Inorgánico. (2006-08).
Investigadora responsable: Dra. María de la Luz Del Razo Jiménez.
Investigador participante: Dr. Miroslav Styblo (UNC-Chapel Hill).
Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt.

Proyecto: Susceptibilidad genética al daño en el ADN de los espermatozoides y el efecto en el desarrollo embrionario por exposición a organofosforados. (2004-07).
Investigadora responsable: Dra. Ma. Betzabet Quintanilla Vega.
Investigadores participantes: M. en C. Aurora Elizabeth Rojas García, M. en C. Ana Belém Piña Guzmán, M. en C. María de Jesús Solís Heredia, Dra. Libia Vega Loyo, Dr. Mario A. Altamirano Lozano y Germán Chamorro Cevallos.
Fuente de financiamiento: SEP-CONACyT-44643.

Proyecto: EUA-México Higher Education Partnership for Environmental Sciences and Toxicology. (2004-07.)
Investigadores responsables: Dr. Mariano Enrique Cebrián García, Dr. Jay Gandolfi, Universidad de Arizona, Dr. Jim A. Field, Universidad de Arizona,
Investigadores participantes: Dr. Mariano Enrique Cebrián García, Dr. Jay Gandolfi, Universidad de Arizona, Dr. Jim A. Field, Universidad de Arizona.
Fuente de financiamiento: United Status Agency for International Development (USAID) Association Liaison Office for University Cooperation in Development (ALO) a través de la Universidad de Arizona.

PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES

Proyecto: Evaluación de los efectos crónicos del Coxylan Ofteno. (2006)
Investigadora responsable: Dra. Libia Vega Loyo.
Investigadores participantes: Dr. Jorge Fernández Hernández y M. en C. José Raymundo Cruz Pérez.
Empresa solicitante: Laboratorios Sophia.

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav

Jefatura de la Sección Externa de Toxicología
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tel. (01) (55) 50 61 33 07
Fax: 50 61 39 98
aalbores@cinvestav.mx

Coordinación Académica de la Sección Externa de Toxicología
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tel. (01) (55) 50 61 33 79
Fax: 50 61 33 95
coordtox@cinvestav.mx

www.cinvestav.mx

Sección de Metodología y Teoría de la Ciencia

Unidad: Zacatenco

Sección de Metodología y Teoría de la Ciencia

En los años sesenta, muchas investigaciones de corte sociohistórico y filosófico coincidieron en que la ciencia, tal y como la practican las sociedades occidentales, no podían seguir considerándose como una actividad ajena a las condiciones sociales y culturales en las que se desarrollan los científicos. Desde entonces estudiosos de la Filosofía de la Ciencia, Sociología y la Historia se han preguntado sobre la naturaleza y características socio culturales de las prácticas y teorías científicas. En esas interrogantes han incluido los artefactos y prácticas tecnológicas que producen e intercambian los científicos. Sin duda, estas discusiones han contribuido a repensar cuánto las ciencias y las tecnologías son actividades temporales ó históricas, determinadas por la cultura, los intereses políticos y económicos de quienes las producen e intercambian. Estos estudios, conocidos como estudios sociales de la ciencia y la tecnología, se

sirven de evidencias como datos del pasado (textos, artefactos y prácticas) y del presente, como etnografías, entrevistas y documentos. Están apegados al rigor y las regulaciones que se dan las propias comunidades de sociólogos, filósofos e historiadores en sus indagaciones.

Para algunas comunidades científicas, los resultados de los estudios sociales de la ciencia y la tecnología, no corresponden a la imagen que ellos tienen de su propio trabajo. Justamente, el objetivo de la Sección de Metodología y Teoría de la Ciencia es acercase, con las herramientas de las ciencias humanas y sociales, a las perspectivas de los propios científicos. Una de las características más valiosas de la perspectiva que se cultiva en la Sección es ofrecer análisis, desde una perspectiva de las Ciencias, los fundamentos teóricos y metodológicas del quehacer científico y tecnológico. Esto es posible porque la Sección es un espacio donde cohabitan filósofos, científicos e historiadores, quienes se hacen preguntas concretas sobre el funcionamiento de las comunidades científicas, privilegiando sus conexiones con los problemas de la sociedad y la cultura actuales en la que se desarrollan.

Es imprescindible que los científicos en activo se involucren en la tarea de analizar aquellos aspectos del conocimiento científico que lo justifican conceptual y socialmente.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

LAURA CHÁZARO **GARCÍA**
Investigador Cinvestav 3A y Jefa de la Sección (A partir de septiembre del 2006). Doctora en Filosofía (Facultad de Filosofía y Letras, 2000) UNAM.
Temas de investigación: Historia y filosofía de las ciencias. Historia de la medicina, instrumentos de medición y experimentación, siglo XIX.
Categoría en el SNI: Nivel I
chazaro@cinvestav.mx

JOSÉ GERARDO **HERNÁNDEZ** GARCÍA
Investigador Cinvestav 3A. Jefe de la Sección (Hasta el 11 de septiembre del 2006). Doctor en Matemáticas (Ph. D. 1993) Universidad de Nuevo México, EUA. (Receso sabático por un año a partir del 1o de septiembre del 2006).
Temas de investigación: Epistemología general. Epistemología de la matemática y de la biología. Geometría diferencial.
Categoría en el SNI: Nivel I
ghernand@cinvestav.mx

GUY DUVAL **BERHMANN**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (Metodología y Teoría de la Ciencia, 1996) Cinvestav. (Jubilación a partir del 1o de febrero del 2006).
Temas de investigación: Teoría de sistemas complejos y sus aplicaciones en estudios de la relación hombre/naturaleza y en el campo de la salud y nutrición. Epistemología general.
gduval @mail.cinvestav.mx

EUGENIO FRIXIONE **GARDUÑO**
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (Neurociencias, 1979) Cinvestav. (Receso sabático por un año a partir del 12 de agosto del 2006).
Temas de investigación: Historia de la Fisiología
Categoría en el SNI: Nivel II
frixione@cinvestav.mx

XIANG HUANG
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Filosofía de la Ciencia, (Instituto de Investigaciones Filosóficas, 2002) UNAM.
Temas de investigación: Filosofía de la Ciencia, Epistemología, Historia de la Ciencia
xhuang@cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

Nombre del investigador:
ONOFRE ROJO
Procedencia: Centro de Investigaciones Económicas Administrativas y Sociales del I.P.N.
Temas de investigación: Superconductividad a las altas temperaturas. Fundamentos de la Física
Periodo de estancia: a partir del mes de febrero del 2001 a la fecha
Investigador anfitrión: Dr. Gerardo Hernández
orojo@cinvestav.mx

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Blanco, C.A., Sumerford, D., López, J.D. y Hernández, G. Mating Incidence of Feral Heliothis virescens (Lepidoptera: Noctuidae) Males Confined with Laboratory-Reared Females. The Journal of Cotton Science (2006) 10:105-113 pp.

Blanco, C.A. y Hernández, G. Prediction of masked chafer, Cyclocephala pasadenae, capture in light traps using a degree-day model. *Journal of Insect Science* (2006) 6: 36: 1-6 pp. Available on line insectcscience.org/6.36

Frixione, E. The Cytoskeleton of nerve cells in Historical Perspective, Neurocience History, International Brain Research Organization Science Issues (2006). http://www.ibro.info/Pub_Main_Display.asp?Main_ID=557

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Cházaro, L. Cuerpos heridos, conocimiento y verdad: las heridas entre la medicina y la jurisprudencia Nuevo Mundo Mundos Nuevos. Número 6 Editor: École des Hautes Etudes en Sciences Sociales, mis en ligne le, référence du 4 décembre (2006) disponible sur: http://nuevomundo.revues.org/document2981.html. Número ISSN 1626-0252. Referenciada por el Directory of Open Access Journals.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

Huang, X. The Normative Notion of Practices En: Jiang. J.S., Wu, T. y Wang, W. (comps.) Kexue Shijian Zhexue de Xinshiye *(New Perspectives of Philosophy of Scientific Practices)* Neimonggu China, (2006) 71-89 pp. ISBN 7-204-07852-7.

LIBROS ESPECIALIZADOS QUE CUBRAN EL TRABAJO DEL INVESTIGADOR, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Cházaro, L. y Rodríguez de Romo, A.C. A 2774 metros de altitud: La fisiología de la respiración del Dr. Daniel Vergara Lope (1863-1938) México, Instituto de Investigaciones Filosóficas *UNAM-Conacyt, Fractal,* (2006) ISBN 970-95147-0-9

RESEÑAS DE LIBROS

Huang, X. Hypothesizing about Western Influence on Chinese Painting: A Book Review of 'The Making of Illusions in *Journal for the Study of Christian Culture* (2006) 14: 261-276pp. ISBN 7-300-07382-4.

DISTINCIONES

Rojo Asenjo Onofre

Por su relevante labor académica en el Instituto Politécnico Nacional el Consejo General Consultivo le otorga el Diploma de Maestro Emérito, 2006.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

Cházaro García Laura

Miembro del Consejo de Redacción de la Revista Trimestral "Relaciones" Estudios de Historia y Sociedad publicada por El Colegio de Michoacán.

Integrante de la cartera de árbitros de las Colecciones de Libros del Instituto de Investigaciones Sociales de la UNAM.

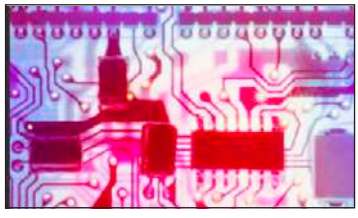
Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav

Jefatura de la Sección de Metodología
y Teoría de la Ciencia
Av. Instituto Politécnico Nacional 2508
Col. San Pedro Zacatenco
07360 México, DF, México
Tel. (01) (55) 50 61 38 00 ext. 6780
Fax: 50 61 38 00 ext. 6782
smtc@cinvestav.mx
http://www.smtc.cinvestav.mx

www.cinvestav.mx

Unidad**Guadalajara**



UnidadGuadalajara

Con el auspicio de la Secretaria de Comercio y Fomento Industrial y de IBM de México, el Cinvestav inició operaciones en Guadalajara en noviembre de 1988 con el establecimiento del Centro de Tecnología de Semiconductores (CTS). Luego en Septiembre de 1995, se iniciaron las actividades académicas con la creación del Departamento de Ingeniería Eléctrica y Ciencias de la Computación (DIECC).

Con más de dieciocho 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 mundial. Este suceso es resultado del compromiso de sus investigadores y del compromiso concertado del Cinvestav con los Gobiernos Federal, Estatal, Municipal, el sector académico y la industria nacional e internacional.

Entre los resultados más importantes este año 2006:
Publicaciones científicas: 27 artículos en revistas internacionales, 81 artículos presentados en congresos internacionales y 4 artículos en congresos nacionales.

Formación de recursos humanos: 10 graduados de Doctorado, 36 graduados de Maestría y de 100 diplomados de especialización.

Proyectos de investigación científica: 12 proyectos por un monto de 13 millones de pesos.

Proyectos de tecnología con la industria: 14 proyectos pon un monto de 12 millones de pesos.

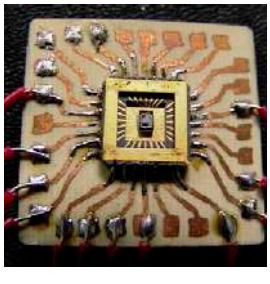
Reconocimientos obtenidos: Premio Rosenbluth 2006 a la mejor tesis de doctorado en ingeniería, Premios IIE 2006 en la categoría a la mejor tesis doctorado y en la categoría de mejor tesis de maestría. Premio del Estado de Jalisco de Ciencia y tecnología 2006 en la categoría de Ciencia y en la categoría de Tecnología.

Pertenencia al SNI: 83%.

Convenios de cooperación científica: Hong Kong City U, Universitá di L'Aquila en Italia, ETS Univesite du Québec, ENSIEG en Francia, Academia de Ciencias Checa, CNRS en Francia, LAFMAA en Francia, FUMEC en México, NSF, KNURE en Ucrania.

Por último, hay que mencionar que el Cinvestav Unidad Guadalajara es un eje de apoyo de la creación del sector de tecnologías de la información y microelectrónica, y que este año fue reconocido por el Gobierno del Estado de Jalisco como una de las diez participantes que contribuyo a elevar el PIB del sector al 1.4% de PIB estatal.

El Cinvestav Guadalajara inició sus operaciones en noviembre de **1988** con el establecimiento del Centro de Tecnología de Semiconductores (CTS).

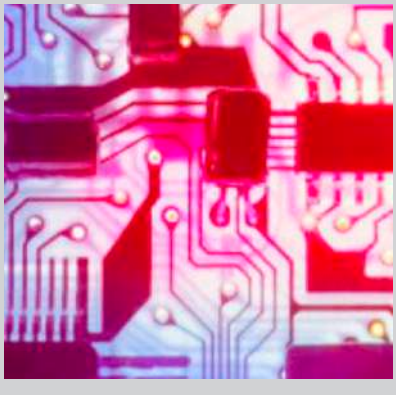


PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

JOSE LUIS **LEYVA** MONTIEL
Investigador Titular 3B. Director de la Unidad Guadalajara. Doctor en Ingeniería (1986), Ecole Centrale de Nantes, Francia.
Puesto Administrativo: Director Unidad Guadalajara
Temas de investigación: Sistemas de transmisión de datos de alta velocidad, Diseño de Circuitos Integrados para telecomunicaciones.
Categoría en el SNI: Nivel II
luis.leyva@cts-design.com

ALEXANDER GEORGIEVICH **LOUKIANOV**
Investigador titular 3C. Doctor en Ciencias (1985), Institute of Control Sciences of Russian Academy of Sciences, Moscú, Rusia.
Temas de investigación: Desarrollo de métodos de control non lineal robusto para sistemas dinámicas no lineales multivariables con incertidumbres, y aplicación de estos métodos al control motores eléctricos, control vehículos y sistemas de potencia.
Categoría en el SNI: Nivel II
louk@gdl.cinvestav.mx

AMNER ISRAEL **RAMÍREZ** VÁZQUEZ
Investigador Titular 3A. Doctor en Ciencias Centro de Investigación y de Estudios Avanzados Guadalajara, México, (2001).
Temas de investigación: Transitorios Electromagnéticos Estudios de armónicos.
Categoría en el SNI: Nivel I
abner.ramirez@cts-design.com



ANTONIO RAMÍREZ **TREVIÑO**
Investigador Adjunto 2C. Doctor en Ciencias (1993), Universidad de Zaragoza, España.
Temas de investigación: Sistemas de Eventos Discretos Controlabilidad, Observabilidad, Identificación y Optimización
Categoría en el SNI: Nivel I
art@gdl.cinvestav.mx

ARTURO DEL S. **SÁNCHEZ** CARMONA
Investigador titular 3B. Doctor en Ciencias (1994), Universidad de Londres, Inglaterra
Temas de investigación: Operación integrada de procesos industriales (en particular, procesos por lotes), Desarrollo formal de sistemas de automatización para procesos industriales (especificación, diseño e implementación de sistemas de control de procesos, control de la producción y su integración a sistemas empresariales). Control de eventos discretos
Categoría en el SNI: Nivel II
arturo@gdl.cinvestav.mx

ARTURO ROMÁN **MESSINA**
Investigador Titular 3C. Doctor en Ciencias por el Imperial College of Science Technology and Medicine, Universidad de Londres (1991).
Temas de investigación: Análisis de estabilidad y control de sistemas eléctricos de potencia de gran dimensión empleando técnicas de control no-lineal.
Categoría en el SNI: Nivel I
aroman@gdl.cinvestav.mx

BERNARDINO CASTILLO **TOLEDO**
Investigador titular 3C. Doctor en Ciencias (1992), Universitá di Roma "La Sapienza", Italia.
Puesto administrativo: Coordinador Académico.
Temas de investigación: Análisis y síntesis de control para Sistemas no Lineales, Sistemas de Control con lógica difusa y sistemas híbridos. Aplicación al control de procesos químicos y sistemas robóticos.
Categoría en el SNI: Nivel II
toledo@gdl.cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

DENI LIBRADO **TORRES** ROMÁN
Investigador Titular 3A. Doctor en Ciencias (1986), Universidad Técnica de Dresden, Alemania.
Temas de investigación: Modelado y Mediciones en Internet.
Categoría en el SNI: nivel I
dtorres@gdl.cinvestav.mx

EDGAR NELSON **SÁNCHEZ** CAMPEROS
Investigador Titular 3C. Doctor en Ingeniería (1980), Instituto Nacional Politécnico de Grenoble, Francia.
Temas de investigación: Control Neuronal y Control Difuso.
Categoría en el SNI: Nivel III
sanchez@gdl.cinvestav.mx

EDUARDO BAYRO **CORROCHANO**
Investigador Titular 3D. Doctor en Ciencias University of Wales College of Cardiff, United Kingdom.
Temas de investigación: Neurocomputación, Redes neuronales, visión computacional y razonamiento geométrico.
Categoría en el SNI: Nivel II
edb@gdl.cinvestav.mx

FEDERICO SANDOVAL **IBARRA**
Investigador Titular 3A. Doctor en Ciencias (1998), INAOE, México.
Temas de investigación: Diseño de Circuitos Integrados Analógicos y de señal mezclada CMOS; Micro maquinado; Diseño y Modelado de sensores completamente integrados; RFID @ 915MHz.
Categoría en el SNI: Nivel I
sandoval@cts-design.com

FÉLIX FRANCISCO **RAMOS** CORCHADO
Investigador Adjunto 2C. Doctor 1997 Universidad de Tecnología de Compiègne, Francia.
Temas de investigación: Sistemas Distribuidos, Trabajo Cooperativo, Realidad Virtual Aumentada.
framos@gdl.cinvestav.mx

JOSÉ JAVIER **RUIZ** LEÓN
Investigador Titular 3B. Doctor en Ciencias (1996), Universidad Técnica Checa, Praga, República Checa.
Temas 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
jruiz@gdl.cinvestav.mx

JOSÉ LUIS **ALEJANDRO** NAREDO **VILLAGRÁN**
Investigador Titular 3C. Doctor en Filosofía especialidad en Ingeniería Eléctrica, Universidad de British Columbia (1992), Canadá.
Puesto Administrativo: Director Cinvestav Unidad Querétaro.
Temas de investigación: Fenómenos electromagnéticos en sistemas eléctricos. Protección y medición digitales en sistemas de energía eléctrica. Telecomunicaciones en sistemas de potencia.
Categoría en el SNI: Nivel II
jlnaredo@qro.cinvestav.mx

JOSÉ MANUEL **CAÑEDO** CASTAÑEDA
Investigador Titular 1A. Doctor en Ciencias Instituto Energético de Moscú (1985).
Temas de Investigación: Operación, Estabilidad y Control de Sistemas Eléctricos y Análisis, Control y Diseño de Máquinas Eléctricas.
Categoría en el SNI: Nivel I
canedoj@gdl.cinvestav.mx

JUAN LUIS **DEL VALLE** PADILLA
Investigador Titular 3C. Doctor en Ciencias (1971) Universidad de Paris.
Temas de investigación: Diseño y desarrollo de dispositivos de potencia en Tecnología CMOS. Diseño y desarrollo de circuitos integrados de potencia inteligentes para sus aplicaciones en RF.
juan.del valle@cts-desing.com

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

JUAN MANUEL **RAMÍREZ** ARREDONDO
Investigador Titular 3B. Doctor en Ciencias con Especialidad en Ingeniería Eléctrica, Universidad Autónoma de Nuevo León (1992).
Temas de investigación: Control y Operación de Sistemas
Eléctricos de Potencia. Electrónica de Potencia.
Categoría en el SNI: Nivel I
jramirez@gdl.cinvestav.mx

LUIS ERNESTO **LÓPEZ** MELLADO
Investigador titular 3A. Doctor en Ingeniería (1986), Universidad de Toulouse, Francia.
Temas de investigación: Sistemas de eventos discretos: modelado y análisis con redes de Petri. Síntesis de software para sistemas distribuidos. Sistemas Multiagentes.
Categoría en el SNI: Nivel I
elopez@gdl.cinvestav.mx

MARIO ANGEL **SILLER** GONZÁLEZ PICO
Investigador Adjunto 2A, Doctor en Ciencias University of Essex, United Kingdom
Temas de investigación: Mecanismos de Calidad de Servicio en Redes Convencionales y Activas. Medición y Mapeo de la Calidad de Experiencia a Servicio en Sistemas de Información y Redes de Telecomunicaciones. Transmisión y codificación de Servicios de Multimedia. Redes Activas
Categoría en el SNI: (repatriación)
mario_siller@gdl.cinvestav.mx

OFELIA BEGOVICH **MENDOZA**
Investigador titular 3A. Doctor en Ciencias (1992), Universidad de Rennes I, Rennes, Francia.
Temas de investigación: Control de Procesos, Control Lineal Robusto, Control Difuso y Control de Eventos Discretos. Actualmente se trabaja sobre la automatización de canales de riego.
Categoría en el SNI: Nivel I
obegovi@gdl.cinvestav.mx

PABLO MORENO **VILLALOBOS**
Investigador Titular 3C. Doctor en Filosofía, Universidad Estatal de Washington, Washington, EUA.
Temas de Investigación: Transitorios electromagnéticos en sistemas eléctricos y electrónicos y compatibilidad electromagnética.
Categoría en el SNI: Nivel I
pmoreno@gdl.cinvestav.mx

RAMON PARRA **MICHEL**
Investigador titular 2B. Doctor en ciencias (Mayo 2003), por Cinvestav Zacatenco, Especialidad Telecomunicaciones.
Temas de investigación: Modelado y simulación eficiente de canales MIMO de banda amplia variantes en tiempo estocásticos. Estimación de canales estocásticos de banda amplia. Implementación en HW de sistemas de comunicación.
Categoría en el SNI: Nivel I
rparra@gdl.cinvestav.mx

RAÚL ERNESTO **GONZÁLEZ** TORRES
Investigador adjunto 2C. Doctor en Filosofía, especialidad en Matemáticas (1987), University of Houston, Texas, EUA.
Temas de investigación: Aplicaciones de la lógica matemática a las ciencias de la computación y las ingenierías. Verificación formal de sistemas de eventos discretos. Teoría de la demostración en lógicas no clásicas.
Raul.Gonzalez@cts-design.com

YURIY VALENTINOVICH **SHKVARKO**
Investigador Titular 3C. Doctor en Ciencias Técnicas. Universidad de Aviación y Cósmico Nacional de Ucrania, 1990. Ucrania. Jefe del Departamento de Telecomunicaciones.
Temas de investigación: Sistemas de Radar y Navegación. Sistemas de Percepción Remota. Procesamiento
Digital de Señales e Imágenes.
Categoría en el SNI: Nivel II
shkvarko@cts-design.com

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

PROFESORES VISITANTES

Nombre del Investigador:
FELIPE ALEJANDRO **URIBE**
Procedencia: Universidad Autónoma de Nuevo León, México
Periodo de Estancia: 7, 14, 21 y 28 de julio.
Tema de Investigación: Desarrollo de algoritmo para cálculo de impedancia de tierra
Fuente de financiamiento: Universidad Autónoma de Nuevo León, México
Investigador Anfitrión: Amner Israel Ramírez Vázquez
uribe_felipe@ieee.org

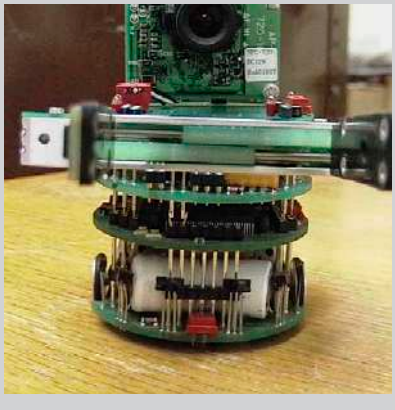
Nombre del investigador:
GILDAS BESANCON
Procedencia: Instituto Nacional Politécnico de Grenoble, Francia
Temas de investigación: Control de Sistemas de Agua (Transporte y tratamiento)
Periodo de estancia: del 17 al 24 de mayo
Fuente de financiamiento: Lafmaa (CNRS, Francia – Conacyt, México)
Investigador anfitrión: Dr. Edgar Nelson Sánchez Camperos
Gildas.Besancon@inpg.fr

Nombre del investigador:
JEAN F. BETEAU
Procedencia: Instituto Nacional Politécnico de Grenoble, Francia
Temas de investigación: Control de Sistemas de Agua (Transporte y tratamiento)
Período de estancia: del 17 al 24 de mayo
Fuente de financiamiento: Lafmaa (CNRS, Francia – Conacyt, México)
Investigador anfitrión: Dr. Edgar Nelson Sánchez Camperos
jean-francois.beteau@inpg.fr

Nombre del investigador:
CATHERINE CADET
Procedencia: Instituto Nacional Politécnico de Grenoble, Francia
Temas de investigación: Control de Sistemas de Agua (Transporte y tratamiento)
Periodo de estancia: del 17 al 24 de Mayo
Fuente de financiamiento: Lafmaa (CNRS, Francia – Conacyt, México)
Investigador anfitrión: Dr. Edgar Nelson Sánchez Camperos
Catherine.Cadet@inpg.fr

Nombre del investigador:
GANESH KUMAR **VENAYAGAMOORTHY**
Procedencia: University of Missouri, Rolla
Temas de investigación: Control Inteligente
Periodo de estancia: del 29 al 30 de julio
Fuente de financiamiento: Nacional Science Foundation, EUA
Investigador anfitrión: Dr. Edgar Nelson Sánchez Camperos
ganeshv@ece.umr.edu

Nombre del investigador:
RONALD HARLEY
Procedencia: Georgia Institute of Technology
Temas de investigación: Control Inteligente
Periodo de estancia: del 29 al 30 de julio
Fuente de financiamiento: Nacional Science Foundation, EUA
Investigador anfitrión: Dr. Edgar Nelson Sánchez Camperos
rharley@ece.gatech.edu



PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del investigador:
THOMAS HABETLER
Procedencia: Georgia Institute of Technology
Temas de investigación: Control Inteligente
Periodo de estancia: del 29 al 30 de julio
Fuente de financiamiento: Nacional Science Foundation, EUA
Investigador anfitrión: Dr. Edgar Nelson Sánchez Camperos
tom.habetler@ece.gatech.edu

Nombre del investigador:
GUANRONG CHEN
Procedencia: City University of Hong Kong
Temas de investigación: Sistemas Complejos
Periodo de estancia: 26 de septiembre
Organismo de financiamiento: Universidad de Guadalajara
Investigador anfitrión: Dr. Edgar Nelson Sánchez Camperos
eegchen@cityu.edu.hk

Nombre del investigador:
JEAN CLAUDE **LATOMBE**
Procedencia: Stanford University, CA, EUA
Temas de investigación: Artificial Intelligence
Periodo de estancia: 30 de Junio 2006
Fuente de financiamiento: Proyecto 49 del Fondo Sectorial de Salud
Investigador anfitrión: Dr. Eduardo Bayro Corrochano
latombe@cs.stanford.edu

Nombre del investigador:
RENE VIDAL
Procedencia: John Hopkins University, Baltimore, USA
Temas de investigación: Biomedical Engineering
Periodo de estancia: 30 de Junio
Fuente de financiamiento: Proyecto 49 del Fondo Sectorial de Salud
Investigador anfitrión: Dr. Eduardo Bayro Corrochano
rvidal @ cis.jhu.edu

Nombre del investigador:
JEAN PAUL **BARTHES**
Procedencia: UTC, Francia
Temas de investigación: Tecnologías para Administración del conocimiento
Periodo de estancia: del 23 al 28 de enero
Fuente de financiamiento: Proyecto ISSADS 2006
Investigador anfitrión: Félix Francisco Ramos Corchado
jean.PaulBarthes@utc.fr

Nombre del investigador:
YVES DUTHEN
Procedencia: IRIT, Francia
Temas de investigación: Sistemas complejos
Periodo de estancia: del 23 al 28 de enero
Fuente de financiamiento: Proyecto ISSADS 2006
Investigador anfitrión: Félix Francisco Ramos Corchado
yves.duthen@univ-tlse1.fr

Nombre del investigador:
JEAN PIERRE **JESSEL**
Procedencia: IRIT, Francia
Temas de investigación: Síntesis de Imágenes, computo de alta velocidad.
Periodo de estancia: del 23 al 28 de enero
Fuente de financiamiento: Proyecto ISSADS 2006
Investigador anfitrión: Félix Francisco Ramos Corchado
Jean-Pierre.Jesel@irit.fr

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del investigador:
JEAN LUC **KONNING**
Procedencia: IPG, Francia
Temas de investigación: SMA, Auto Organización.
Periodo de estancia: del 23 al28 de enero
Fuente de financiamiento: Proyecto ISSADS 2006
Investigador anfitrión: Félix F. Ramos Corchado
Jean-Luc.Koning@inpg.fr

Nombre del investigador:
EDUARDO FERNÁNDEZ
Procedencia: Universidad de Atlanta, EUA
Temas de investigación: Técnicas de seguridad en Sistemas Distribuidos
Periodo de estancia: del 23 al 28 de enero
Fuente de financiamiento: Proyecto ISSADS 2006
Investigador anfitrión: Félix F. Ramos Corchado.

Nombre del Investigador:
SERGEJ CELIKOVSKY
Procedencia: Institute of Information Theory and Automation, Czech Academy of Sciences, Czech Republic. Periodo de estancia: del 12 al 30 de octubre
Temas de investigación: Sistemas no lineales
Fuente de financiamiento: Programa de colaboración entre el Conacyt y la Academia de Ciencias de la República Checa.
Investigador anfitrión: Dr. Javier Ruiz.
celikovs@utia.cas.cz

Nombre del investigador:
INNA SYZONENKO
Procedencia: KNURE Universidad de Radio Electrónica de Ucrania
Periodo de estancia: del 1° de noviembre al 15 de Diciembre
Temas de investigación: Diseño electrónico
Fuente de financiamiento: Cinvestav Guadalajara
Investigador anfitrión: Dr. José Luis Leyva Montiel
Inna Syzonenko [ijuly84@mail.ru]

Nombre del investigador:
LEONID FRIDMAN
Procedencia: Departamento de Control Automático Postgrado de la UNAM
Periodo de estancia: Octubre 30 al 3 Noviembre
Temas de investigación: Sliding Mode Control
Fuente de financiamiento: Cinvestav Guadalajara
Investigador anfitrión: Dr. José Manuel Cañedo Castañeda
lfridman@servidor.unam.mx

Nombre del investigador:
ADOLFO SOTO **COTA**
Procedencia: Instituto Tecnológico de Sonora
Periodo de estancia: Octubre 30 al 3 Noviembre
Temas de investigación: Controladores no lineales robustos aplicados a sistema Eléctricos
Fuente de financiamiento: Cinvestav Guadalajara
Investigador anfitrión: Dr. José Manuel Cañedo Castañeda
adolfosoto@itson.mx

Nombre del investigador:
JAIME MARTÍNEZ **CASTILLO**
Procedencia: Centro de Investigación en Micro y Nanotecnología. Universidad Veracruzana. Veracruz México.
Periodo de estancia: del 7 al 9 diciembre
Temas de investigación: Microgeneradores de Potencia para tarjetas electrónicas pasivas en UHF para aplicaciones en RFID.
Fuente de financiamiento: Cinvestav Guadalajara
Investigador anfitrión: Dr. Juan Luis del Valle
jaimartinez@uv.mx

Nombre del investigador:
J. APOLINAR **REYNOSO**
Procedencia: Division de Fisica Aplicada CICESE. Baja California Norte, Mexico.
Periodo de estancia: del 10 al 13 diciembre
Temas de investigación: Amplificadores de Potencia de RF en clase E
Fuente de financiamiento: Cinvestav Guadalajara
Investigador anfitrión: Dr. Juan Luis del Valle
apolinar@cicese.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del investigador:
CLAUDIO R. **FUERTE** ESQUIVEL
Procedencia: Universidad Michoacana de Sn. Nicolás de Hidalgo, México
Periodo de estancia: marzo y junio
Temas de investigación: Dispositivos FACTS, análisis de redes eléctricas
Fuente de financiamiento: Proyecto Xignus-Conacyt-Ramirez
Investigador anfitrión: Juan Manuel Ramírez Arredondo
cfuerte@zeus.umich.mx

Nombre del investigador:
MARIESA L. **CROW**
Procedencia: University of Missouri- Rolla, EUA
Periodo de estancia: mayo
Temas de investigación: FACTS, análisis de redes eléctricas, métodos computacionales
Fuente de financiamiento: Academia Mexicana de Ciencias
Investigador anfitrión: Juan Manuel Ramírez Arredondo
crow@umr.edu

Nombre del investigador:
CARLOS PÉREZ **ROJAS**
Procedencia: Universidad Michoacana de Sn. Nicolás de Hidalgo, México
Periodo de estancia: agosto
Temas de investigación: Análisis de redes eléctricas, máquinas eléctricas
Fuente de financiamiento: Proyecto Xignus-Conacyt-Ramirez
Investigador anfitrión: Juan Manuel Ramírez Arredondo
cprojas@zeus.umich.mx

Nombre del investigador:
ERNESTO VÁZQUEZ **MARTÍNEZ**
Procedencia: Universidad Autónoma de Nuevo León, México
Periodo de estancia: julio y diciembre
Temas de investigación: Protección de redes eléctricas, Redes neuronales
Fuente de financiamiento: Proyecto Xignus-Conacyt-Ramirez
Investigador anfitrión: Juan Manuel Ramírez Arredondo
evazquez@gama.fime.uanl.mx

Nombre del Investigador:
DANIEL FUHRMANN
Procedencia: Programa de de Manejo de Recursos Ambientales con Datos de Percepción Remota; Universidad de Washington en Saint Luís, EUA
Periodo de Estancia: del 12 al 20 de Marzo
Tema de Investigación: Optimización y control de operaciones para procesamiento cognitivo de datos de percepción remota
Fuente de financiamiento: Cinvestav Guadalajara
Investigador Anfitrión: Dr. Yuriy Valentinovich Shkvarko
danf@ese.wustl.edu

PROGRAMAS DE ESTUDIO

MAESTRÍA

REQUISITOS DE ADMISIÓN

1. Cumplir con la exigencias establecidas en cada programa
2. Estar titulado o poseer carta de pasante, con el compromiso de obtener el título profesional antes del examen final de postgrado.
3. Cumplir con los trámites establecidos en el Manual de procedimientos de Cinvestav.
4. Los estudiantes extranjeros deberán cumplir, además de los requisitos antes mencionados, con aquellos establecidos específicamente para ellos en el Manual de Procedimientos.

CURSOS PROPEDÉUTICOS

Los cursos Propedéuticos están destinados a preparar a los aspirantes para su ingreso al programa de maestría. Los cursos permiten uniformar, nivelar, ampliar y organizar los conocimientos de los aspirantes. La aprobación de estos cursos es parte del requisito de admisión. El Colegio de Profesores diseña el contenido y duración de los cursos de acuerdo con las necesidades de cada orientación. Los cursos no son curriculares para el postgrado y no tienen una duración mayor a seis meses.

REQUISITOS DE PERMANENCIA

1. Solicitar su inscripción al inicio de cada período escolar, siguiendo el Manual de Procedimientos.
2. 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, causará baja temporal del programa respectivo, después solamente se podrán realizar los tramites necesarios para presentar examen de grado de conformidad con lo establecido en el capítulo XIII del reglamento general de estudios de postrado de Cinvestav.

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO

1. Cumplir con los requisitos académicos establecidos en el Reglamento de programa, así como los establecidos en el Manual de Procedimientos.
2. Tener promedio final mínimo de 8.
3. Tesis elaborada
4. Defender la tesis delante de un jurado cuya composición debe de cumplir con los criterios:
- El jurado 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.
5. El tiempo mínimo de permanencia dentro de un programa es de 12 meses.

PROGRAMAS DE ESTUDIOS DE MAESTRIA

A. Orientación en Ciencias de la Computación			
1o Cuatrimestre	**2o Cuatrimestre**	**3o Cuatrimestre**	**4° a 6° Cuatrimestre**
Autómatas y lenguajes formales	Teoría de grafos	Análisis y complejidad de Algoritmos	Elaboración del trabajo de tesis de maestría
Arquitectura de computadoras	Redes de computadoras	Optativa III	
Lógica	Optativa I	Optativa IV	
Ingeniería de Software I	Optativa II		

Materias Optativas: Sistemas de eventos discretos, Ingeniería de Software II y III, Redes de computadora II, Sistemas distribuidos, Redes de Petri, Seminario de métodos formales, Inteligencia artificial distribuida.

B. Orientación en Diseño Electrónico			
1o Cuatrimestre	**2o Cuatrimestre**	**3o Cuatrimestre**	**4° a 6° Cuatrimestre**
Física de semiconductores I	Física de Diapositivos	Diseño de sistemas digitales II	Elaboración de trabajo de tesis de maestría
Tecnología de manufactura I	Diseño de físico de sistemas electrónicos	Mecatrónica	
Computación I	Diseño de sistemas digitales I	Optativa II	
Diseño de circuitos analógicos I	Optativa I	Optativa 111	

Materias Optativas: Diseño de sistemas digitales I, II, Comunicaciones Digitales I, II, III, Procesamiento Digital de Señales I, II, III, Electrónica I, II

C. Orientación en Telecomunicaciones			
1o Cuatrimestre	**2o Cuatrimestre**	**3o Cuatrimestre**	**4° a 6° Cuatrimestre**
Matemáticas I	Optativa II	Optativa VI	Elaboración de trabajo de tesis de maestría
Probabilidad y procesos estocásticos	Optativa III	Optativa VII	
Señales y sistemas determinísticos	Optativa IV	Optativa VIII	
Optativa I	Optativa V	Optativa IX	

Materias Optativas: Diseño de sistemas digitales I, II, Sistemas de Transmisión, Comunicaciones Digitales I, II, III, Procesamiento digital de señales I, II, III, Telefonía Moderna I, II, III, IV, Redes de computadoras y protocolos de comunicación I, II, III, Sistemas de Comunicación I, II, III, IV, Electrónica I, II, Telegráfico

D. Orientación en Control Automático			
1o Cuatrimestre	**2o Cuatrimestre**	**3o Cuatrimestre**	**4° a 6° Cuatrimestre**
Matemáticas I	Optativa II	Optativa VI	Elaboración de trabajo de tesis de maestría
Probabilidad y procesos estocásticos	Optativa III	Optativa VII	
Sistemas Lineales I	Optativa IV	Elaboración de trabajo de tesis de maestría	
Optativa I	Optativa V		

Materias Optativas: Diseño de sistemas digitales I, II, Sistemas de Transmisión, Comunicaciones Digitales I, II, III, Procesamiento digital de señales I, II, III, Telefonía Moderna I, II, III, IV, Redes de computadoras y protocolos de comunicación I, II, III, Sistemas de Comunicación I, II, III, IV, Electrónica I, II, Telegráfico

D. E. Orientación en Sistemas Eléctricos de Potencia			
1o Cuatrimestre	**2o Cuatrimestre**	**3o Cuatrimestre**	**4° a 6° Cuatrimestre**
Matemáticas	Máquinas eléctricas I	Optativa II	Elaboración de trabajo de tesis de maestría
Sistemas lineales I	Transitorios electromecánicos I	Optativa III	
Modelado de elementos de sistemas eléctricos	Transitorios electromagnéticos I	Elaboración de trabajo de tesis de maestría	
Sistemas eléctricos en estado estable I	Optativa I		

Materias Optativas: Matemáticas II, III, IV, Control Digital, Control de Sistemas de Eventos Discretos I, II, III, IV Sistemas no lineales I, II, III, IV, Control Adaptable I, II, M, Robótica I, II, III, Tratamiento de Imágenes I, II, Visión Artificial I,II, III, Control de Procesos I, II, III, I, Instrumentación y Control I, II, Diseño de Sistemas Digitales I, II, Control de Sistemas en Tiempo Real, Sistemas de Manufactura Flexible, Matemáticas Discretas.

DOCTORADO

REQUISITOS DE ADMISIÓN

1. Tener el grado de Maestro en Ciencias o equivalente.
2. Aprobación del examen de admisión. El Colegio de Profesores definirá el tipo de examen y el criterio de evaluación.
3. Cumplir con la exigencias establecidas en cada programa
4. Cumplir con los trámites establecidos por el Centro en el Manual de procedimientos.
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.

REQUISITOS DE PERMANENCIA

1. 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 estudios correspondiente. En caso de excederse de este período, causara baja temporal del programa, después solamente se podrán realizar los tramites necesarios para presentar examen de grado de conformidad con lo establecido en el capítulo XIII del reglamento general de estudios de posgrado de Cinvestav.

REQUISITOS DE OBTENCIÓN DE GRADO

1. Cumplir con los requisitos académicos establecidos en el Reglamento de programa, así como los establecidos en el Manual de Procedimientos.
2. Tener promedio final mínimo de 8
3. Tesis elaborada
4.Defender la tesis delante de un jurado cuya composición cumplirá con los siguientes criterios:

a) El jurado deberá estar compuesto mayoritariamente por Profesores del Programa.
b) Los miembros del jurado deberán tener como mínimo el grado de Doctor. 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.
c) El tiempo mínimo de permanencia dentro de un programa es de 12 meses.

DOCTORADO DIRECTO

REQUISITOS DE ADMISIÓN

1. La aprobación del examen de admisión. El Colegio de Profesores definirá el tipo de examen y el criterio de evaluación.
2. Cumplir con las exigencias establecidas en cada programa
3. Cumplir con los trámites establecidos por el Centro en el Manual de procedimientos.
4. Los estudiantes extranjeros deberán cumplir, además de los requisitos para los estudiantes nacionales, con aquellos establecidos específicamente para ellos en el Manual de Procedimientos.

PROGRAMA DE ESTUDIOS

1. Primer año; se cursan todas las materias de la especialidad seleccionada
2. Segundo año; Se cursan materias optativas y se inicia el trabajo de investigación y la elaboración de la propuesta de la Tesis doctoral. Presentación del examen predoctoral
3. Tercer y cuarto año; Trabajo de Investigación Doctoral. Realizar una estancia de investigación en otra institución de preferencia en el extranjero con duración de seis meses a un año. Al final del cuarto año se presenta la defensa de tesis Doctoral.

En el mes de septiembre de **1995**, se iniciaron las actividades académicas con la creación del Departamento de Ingeniería Eléctrica.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Bayro-Corrochano, E. Theory and use of the quaternion wavelet transform. *Journal of Mathematical Imaging and Vision* (2006) 24: 19-35pp.

Bayro-Corrochano, E., Reyes-Lozano, L. y Zamora-Esquivel, J. Conformal geometric algebra for robotic vision. *Journal of Mathematical Imaging and Vision*(2006) 24: 55-81pp.

Betancourt, R., Barocio, E., Arroyo, J. y Messina, A.R. A real normal form approach to the study of resonant power systems. *IEEE Transactions on Power Systems* (2006) 21(1): 431-432pp.

Castellanos, R., Calderón, J.G.G., Olguín, D.S., Sarmiento, H.U. y Messina, A.R. Use of power system stabilizers for damping inter-area oscillations in the south systems of the Mexican electrical grid. *Electric Power Systems Research* (2006) 76: 169-179pp.

Castillo-Toledo, B., Obregón Pulido, G. y Espinoza Guerra, O. Strcuturally stable regulation for a class of nonlinear systems: Application to a rotary inverted pendulum. *Journal of Dynamics Systems, Measurements and Control* (2006) 128(1)

Chávez, A.R., Moreno, P., Naredo, J.L. y Guardado, L. Fast Transients Analysis of Non-uniform Multiconductor Transmission Lines. *IEEE Transactions on Power Delivery,* (2006) 21(2): 809-815pp. ISSN 0885-8977.

Dávila, M., Naredo, J.L., Moreno, P. y Gutiérrez, J.A. The effects of non-uniformities and frequency dependence of line parameters on electromagnetic surge propagation. I*nternational Journal of Electrical Power & Energy Systems* (2006) 28(3): 151-157pp. ISSN:0142-0615

Fadil, H., Koning, J.L., Ramos, F., Jamont, J.P. y Occello, M. Graphically Designing and Formally Checking Self-Organizations for Wireless Network Systems. *International Transactions on Systems Science and Applications* (2006) 2(3) ISSN 1751-1461.

Juárez, C.T., Messina, A.R. y Ruiz-Vega, D. Analysis and control of the inter-area mode phenomenon using selective one-machine infinite bus dynamic equivalents. *Electric Power Systems Research* (2006)76: 180-193pp.

Liu, S., Messina, A.R. y Vittal, V. A Normal Form Analysis Approach to Siting Power System Stabilizers (PSSs) and Assessing Power System Nonlinear Behavior. IEEE Trans. on Power Systems, *IEEE Trans. on Power Systems* (2006) 21(4): 1755-1762pp.

López-Franco, C. y Bayro-Corrochano, E. Omnidirectional vision using geometric computing. *Journal of Mathematical Imaging and Vision* (2006) 26: 243-260pp.

Lozano-Reyes, L. y Bayro-Corrochano, E. Projective reconstruction of all visual primitives. *Journal of Pattern Recognition.*

Messina, A.R. y Vittal, V. Nonlinear, non-stationary analysis of inter-area oscillations via Hilbert spectral analysis. *IEEE Trans. on Power Systems* (2006) 21(3): 234-1241pp.

Messina, A., Vittal, R., Ruiz V., Vega, D. y Enríquez-Harper, E. Interpretation and visualization of PMU measurements using Hilbert analysis. *IEEE Trans. on Power Systems* (2006) 21(4): 1763-1771pp.

Ortegón-Aguilar, J. y Bayro-Corrochano, E. Lie algebra and system udentification techniques for 3D rigif motion and monulcar tracking. *Journal of Mathematical Imaging and Vision,* (2006) 25: 173-185pp.

Ramírez, J.M. y Oñate P. The Short Term Hydrothermal Coordination via Genetic Algorithms. *Electric Power Components and Systems* (2006) 34: 1-19pp.

Ramírez, J.M. y Murillo-Perez, J.L. Steady state voltage stability with StatCom. *IEEE Transactions on Power Systems* (2006) 1453-1454pp.

Reyes-Lozano, L. y Bayro-Corrochano, E. Simultaneous and sequential reconstruction of visual primitives with bundle adjustment. *Journal of Mathematical Imaging and Vision* (2006) 25: 63-78pp.

Sánchez, E.N., Alanis, A.Y. y Chen, G. Recurrent neural networks trained with Kalman filtering for discrete chaos reconstruction. *Dynamics of Continuous, Discrete and Impulsive Systems- B* (2006) 13: 1-17pp. (Science Citation Index).

Sánchez, E.N. y Flores, V.R. Real-Time underactuated robot swing up via fuzzy PI+PD control, *Journal of Intelligent and Fuzzy Systems* (2006) 17: 1-13pp. (Science Citation Index).

Sandoval-Ibarra, F., Mercado-Moreno, J., López, A., Martínez-Rivera, R. y Alba-García, T. Analyzing Switched circuits to design DC-DC and DC-AC converters. *Rev. Mex. Fís.*

Shkvarko, Y.V. From Matched Spatial Filtering Towards the Fused Statistical Descriptive Regularization Method for Enhanced Radar Imaging, EURASIP. *Journal on Adaptive Signal Processing* (2006) Article ID 39657: 1-9pp. DOI 10.1155/ASP/2006/39657.

Siller, M. y Woods, J. Using an Agent Based Platform to Map Quality of Service to Experience in Conventional and Active Networks. *Journal IEE Proceedings - Communication* (2006) 153(6): 828-840pp

Soto-Coto, A., Fridman, L.M., Loukianov, A.G. y Cañedo, J.M. Variable structure control of synchronous generator: singularly perturbed analysis. *International Journal of Control* (2006) 79(1): 1-13pp.

Zúñiga-Haro, P. y Ramírez, J.M. SSSC Switching Functions Model. *IEEE Transactions on Power Delivery* (2006) 21(1): 518-520pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBRITAJE

Higareda-Macias, O., Hernández-Valdéz, G., Parra-Michel, R. y Cruz-Pérez, F.A. Estaciones de información para sistemas de comunicación inalámbricos: Conceptos e implementación práctica, Visón Politécnica. *Revista de la Universidad Politécnica de Puebla* (2006) Año (1)3: 4-14pp.

Marlenne, A., Torres, D., Muñoz, D. y Turrubiartes, M. IP Networks Quality of Service: Overview and Open Issues. *Lecture Notes in Computer Science, Springer* (2006) 3473: 28-37pp. ISSN: 0302-9743.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Alanis, A.Y., Sánchez, E.N. y Loukianov, A.G. Discrete-time Nonlinear Recurrent High Order Neural Observer, IEEE International Symposium on Intelligent Control, Munich, Alemania 1620-1624pp. (2006).

Alanis, A.Y., Sánchez, E.N., Loukianov, A.G. y Chen, G.R. Discrete-Time Output Trajectory Tracking by Recurrent High-Order Neural Network Control, 45th IEEE Conference on Decision and Control, Manchester Grand Hyatt Hotel, San Diego, CA, EUA 6367-6372pp. (2006).

Alcaraz, M., López, E. y Ramírez-Treviño, A. Fault Recovery of Manufacturing Systems based on Controller Reconfiguration. IEEE International Conference on Systems of Systems Engineering, Los Angeles, CA, EUA (2006).

Alcaraz, M. y López, E. Petri net model reconfiguration of Discrete Manufacturing Systems. 12th IFAC Symposium on Information Control Problems in Manufacturing INCOM Saint Etienne, Francia, 1: 547-542pp. (2006).

Alcocer-Ochoa, A., Parra-Michel, R. y Kontorovitch, V.Y. Universal Basis for the Multiple–Input Multiple–Output Channel Orthogonalization with Planar Antenna Arrays Proceedings of the 7th World Wireless Congreso, WWC. San José, CA, EUA (2006).

Alcocer-Ochoa, A., Parra-Michel, R. y Kontorovitch, V.Y. A MIMO Channel Orthogonalization Approach for Planar Antenna Arrays, Proceedings of the 15th mobile and Wireless Communications Congress IST in Myconos, Grecia (2006).

Alcocer-Ochoa, A., Parra-Michel, R. y Kontorovitch, V.Y. A MIMO Channel Simulator Applying the Universal Basis, Proceedings of the IEEE Vehicular Technology Conference VTC-Fall, Montreal, Canadá (2006).

Anzurez Marin, J. y Castillo-Toledo, B. The fault diagnosis problem: Sliding mode fuzzy dedicated observer approach, IEEE International Conference on Fuzzy Systems, Vancouver, Canadá 6672-6677pp. (2006).

Betancourt, R.J., Martínez, I., Barocio, E. y Roman, A. Normal mode analysis of inter-area oscillations IEEE Power Systems Conference and Exposition, Atlanta, EUA. (2006).

Campos, R., Ramírez-Treviño, A. y López, E. Observability Analisys of Free-Choice Petri Net Models. IEEE International Conference on Systems of Systems Engineering, Los Angeles, CA EUA (2006).

Castillo-Toledo, M, S. Di G.B. Domenica Di Benedetto ,Nonlinear Regulation of Electromagnetic Valves for Camless Engines, 45th IEEE Conference on Decision and Control, San Diego, CA, EUA. (2006) 6367-6372pp.

Chávez, J.J. y Ramírez, A. SVC and TCSC implemented into a Newton-type harmonic power flow algorithm. 38th North American Power Symposium, en la Southern Illinois University Carbondale, EUA (2006).

Estrada-López, J. y Sandoval-Ibarra, F. Introducing Digital IC Design and Test to Undergraduate Students. XII Workshop Iberchip, San José Costa Rica (2006).

Flores, M., Padilla, M. y López, E. Modeling and Simulation of mobile agents systems using a multi-level net formalism. Mexican International Conference on Artificial Intelligence (MICAI). Apizaco, Tlax., México. (2006) Lecture Notes in Computer Science 4293 Springer. ISSN 0302-9743. 1128-1138pp.

Flores, M. y López, E. Multi Level Models for Workflow Processes Automation Int. Symposium on Robotics and Automation. San Miguel Regla, Hgo., Mexico 1-6pp. (2006).

González, J. y López, E. Fuzzy State Estimation of Discrete Event Systems. Mexican International Conference on Artificial Intelligence (MICAI). Apizaco, Tlax., México. Lecture Notes in Computer Science 4293 Springer. ISSN 0302-9743. (2006) 90-100pp.

González, J.M. y Ramírez, J.M. AC-AC Γ-controller for steady state and transient stability analysis. 38th North American Power Symposium, en la Southern Illinois University Carbondale, EUA (2006).

Héctor Huerta, J., Cañedo, M. y Loukianov, A. Observer-based nested integral sliding modes of electrical power Systems. Conferencia Internacional Ingeniería Eléctrica. Primera Jornada Técnica de CIGRÉ en Cuba, Santiago de Cuba (2006).

Hernández, C.S., Beteau J.F. y Sánchez, E.N. Design and Real-Time Implementation of a TS Fuzzy Observer forAnaerobic Wastewater Treatment Plants, IEEE International Symposium on Intelligent Control, Munich, Alemania. (2006) 1252- 1257pp.

Huerta Ávila, H., Loukianov, A.G. y Cañedo, J.M. Nested integral sliding modes control for multimachine power systems, Congreso Nacional de Control Automático, UNAM, México DF, (2006) 118-123pp.

Liu, S., Messina, A.R., Barocio, E.V. y Vittal, E. Estimating nonlinear system effects on control performance: A normal form approach IEEE Power Systems Conference and Exposition, Atlanta, EUA. (2006).

Loukianov, A.G., Morales, Y., Teraoka, Y. y Orlov, V. Chaotic Trajectory Tracking for an Electro-Hydraulic Actuator, Proceedings of the IFAC CHAOS'06 1st Conference on Analysis and Control of Chaotic Systems, Reims, Francia (2006).

Loukianov, O., Espinoza Guerra, B. y Castillo-Toledo, V.A. Utkin, Integral Sliding Mode Control for Systems with Time Delay, IEEE International Workshop on Variable Structure Systems, vss Alghero, Italia (2006) 256-261pp.

Meda Campaña, J.A., Castillo-Toledo, B. y Zúñiga, V. On the nonlinear Fuzzy Regulation for

underactuated systems. IEEE International Conference on Fuzzy Systems, Vancouver, Canadá. (2006) 10241-10246pp.

Paulo García, J., Castillo-Toledo, B. y González Álvarez, V. A novel hybrid representation and control of convective spatially distributed systems, IEEE 2006 International Conference on Dynamics, Instrumentation and Control, Querétaro, Qro., Mexico (2006).

Piza, I., Ramos, F. y Zúñiga, F. A Method for 3D-Scene Generation Using a Human-Like Language. IEEE CyberWorlds. Lausanne, Suiza (2006).

Ramírez, J.M. y Lozano, J.M. Sags, swells and harmonic solid state compensator. Paper 117, Proceedings IEEE Industrial Electronics Conference (IECON) to be held in Paris Francia (2006).

Ramírez-Pacheco, J.C. y Torres-Román, D. A Tool for Long-Range Dependent Analysis via the R/S Statistic, 15th International Conference on Computing CIC, México DF, México. 361-366pp. ISBN 0-7695-2708-6. IEEE Computer Society. (2006).

Ramírez-Pacheco, J.C. y Torres-Román, D. Accuracy of Time-Dopmain Algorithms for Self-Similarity: An Empirical Study, 15th International Conference on Computing CIC, México DF, México. (2006) 379-384pp. ISBN 0-7695-2708-6. IEEE Computer Society.

Ramírez-Pacheco, J.C. y Torres-Román, D. Local and Cumulative Analysis of Self-similar Traffic Traces.16th International Conference on Electronics, Communications and Computers (CONIELECOMP) IEEE Computer Society. (2006).

Ramírez-Pacheco J.C. y Torres-Román, D. Performance Analysis of Time-domain Algorithms for Self-similar Traffic 16th International Conference on Electronics, Communications and Computers (CONIELECOMP) IEEE Computer Society. (2006).

Ramírez-Treviño, A., Ruiz-León, J., Martínez Barrientos, C. y Arias-Zambrano, F. Geometrical characterization of observability in switched linear systems. 12th IFAC Symposium on Information Control Problems in Manufacturing INCOM Saint Etienne, Francia, (2006) 355-360pp.

Ramos, F.F., Alonso Aguirre, J., Zaragoza, A. y Razo, L. The Use of Ontology for Creating Virtual Scenarios in GeDA-3D. IEEE CERMA Cuernavaca, Mor., México (2006).

Rivera, J. y Loukianov, A. Integral Nested Sliding Mode Control: Application to the Induction Motor, IEEE International Workshop on Variable Structure Systems, VSS Alghero, Italia (2006) 110-114pp.

Rivera-Rovelo, H.S. y Bayro-Corrochano, J.E. Object Segmentation Using Growing Neural Gas and Generalized Gradient Vector Flow in the Geometric Algebra Framework, to appear in Proceedings of the CIARP to be held in Cancún, Q.R., México (2006).

Rodríguez-Calderón, R., Becerra-Álvarez, E., Sandoval-Ibarra, F. y De la Rosa, J.M. Design of a 0.18μm Low-Voltage Switched-Current ΣΔ Modulator for Multistandard Communication Systems, 49th IEEE Int. MWSCAS. San Juan, Puerto Rico (2006).

Rodríguez-Calderón, R., Sandoval-Ibarra, F. y De la Rosa, J.M. Towards Designing a Multistandard Switched-Current ΣΔ Modulator in 0.18μm, 1.8-V CMOS Technology. XII Workshop Iberchip, San José Costa Rica (2006).

Sánchez, A., Aranda-Bricaire, E. y Hernández, E. Design of Coordination Controllers for a Class of Discrete-Event Manufacturing Systems. 12th IFAC Symposium on Information Control Problems in Manufacturing INCOM Saint Etienne, Francia, (2006) 355-360pp.

Sánchez, E.N., Alanis, A.Y. y Loukianov, A.G. Observadores Neuronales Recurrentes Discretos, Congreso Nacional de Control Automático UNAM, México DF, (2006) 262-267pp.

Sánchez, E.N., Gaytan, A. y Saad, M. Decentralized Neural Identification and Control for Robotics Manipulators, IEEE International Symposium on Intelligent Control, Munich, Alemania (2006) 1614-1619pp.

Sánchez, E.N., Pérez, J.P. y Pérez, J. Trajectory tracking for delayed recurrent neural networks, American Control Conference, Minneapolis, MN, EUA, (2006) 2280-2284pp.

Shkvarko, Y.V. y Leyva-Montiel, J.L., Neural Network Computing Paragigm for Numerical Reconstruction of Remote Sensing Imagery, International Conference on Appliede Optimization and Mataheuristic Innovations, TAMU and Ukranian Nath. Academy of Sciences, Kiev-Yalta, Ucrania, (2006) 47-48pp. ISBN: 966-02-4088-0.

Shkvarko, Y.V., Carrasco, R. y Sánchez, A. L-Surface Heuristic Optimization Technique for Neural Network-Based Image Reconstruction. International Conference on Appliede Optimization and Mataheuristic Innovations, TAMU and Ukranian Nath. Academy of Sciences, Kiev-Yalta, Ucrania, (2006) 49-50pp. ISBN: 966-02-4088-0,

Shkvarko, Y.V. y Garibay, R.B. Aggregated Conditional Regularized Enhancement of Environmental Imagery, IASTED Intern. Conf. On Modeling and Simulation, Montreal, Canadá. Acta Press. (2006) 166-171pp. ISBN: 0-88986-592-2.

Shkvarko, Y.V. y Butenko, S. Optimization of Multisource Information Fusion for Resource Management with Remote Sensing Imagery: An Aggregated Regularization Method with Neural Network Implementation. SPIE Int. Simposium on Defense and Security, SPIE Proceedings. Orlando, FL., EUA, (2006) 6235: 6235Z-1 – 6235Z-10pp. ISBN: 0-8194-6291-8.

Shkvarko, Y.V. y Leyva Montiel, J.L. y Barajas Garibay, R. End-User-Oriented Multisource Information Fusion for Resource Management with Remote Sensing Imagery. IEEE IGARSS Int. Simposium, Denver, CO, EUA, (2006) ISBN: 0-7803-9510-7. Disponible en disco compacto.

Shkvarko, Y.V., Leyva Montiel, J.L. y Villalon Turrubiates, I.E. Unifying the Experiment Design and Constrained Regularization Paradigms for Reconstructive Imaging with Remote Sensing Data. IEEE ICIP Int. Conference, Atlanta, GA, EUA (2006) ISBN: 1-4244-0481-9 Disponible en disco compacto.

Tapia, R.O., Pavel Zuñiga H. y Ramírez, J.M. Neural-based Predictive Control Applied to FACTS Devices. 38th North American Power Symposium, en la Southern Illinois University Carbondale, EUA (2006).

Torres-Román, D., Cortéz, J. y González-Torres, R. Improving the Digital Design with Semi-formal Specification. 16th International Conference on Electronics, Communications and Computers (CONIELECOMP) IEEE Computer Society. (2006).

Trejo-Sánchez, J., López-Neri, E., López-Mellado, E. y Ramírez-Treviño A. Multi-Agent Based Urban Traffic Control. 13th International Congress on Computer Science Research Tampico, Tamps., México (2006) 67-77pp.

Turrubiartes, M., Estrada, L., Rincon, O., Angulo, M., Rizo, L., Torres, D. y Muñoz, D. Characterization and generation of synthetic data traces for IP Traffic modeling, Proceedings of I2CS - Innovative Internet Community Systems, Neuchâtel, Suiza.

Villalón-Turrubiates, I.E. y Shkvarko, Y.V. Cognitive Reconstructive Remote Sensing for Decision Support in Environmental Resource Management, IRMA. International Conference: Emerging Trends and Challenges in Information Technology Management, Washington, DC, EUA. (2006) Published by the Idea Group Publishing Inc. 978-980pp. ISBN: 1-59904-020-4.

Zamora-Esquivel, J. y Bayro-Corrochano, E. Kinematics and Grasping using conformal geometric algebra. To appear in the Proceedings, of the 10th International Symposium in Advances in Robot Kinematics, ARK', Ljubljana, Slovenia (2006) 7: 473-480pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 2006 IEEE POWER ENGINEERING SOCIETY GENERAL MEETING PESGM QUE TUVO LUGAR EN MONTREAL CANADÁ DEL 18 AL 22 DE JUNIO DE 2006 1-4244-0493-2

Arroyo, J., Barocio, E., Betancourt, R. y Messina, A.R. A Bilinear analysis technique for detection and quantification of nonlinear modal interaction in power systems.

Castellanos, R. y Messina, A.R. Robustness analysis of large power systems with parametric uncertainties

Liu, S., Messina, A.R. y Vittal, V. A normal-form based approach to place power system stabilizers

Loukianov, A.G., Cañedo, J.M. y Ávila, H.H. Decentralized Sliding Mode Block Control of Power System 001204. 1-8pp.

Ramírez, J.M. y González, J.M. Steady state analysis of a novel UPFC. paper 06GM0638.

Ramírez, J.M. y Murillo, J.L. Three-phase voltage stability studies embedding a StatCom. paper 06GM0347.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 3RD INTERNATIONAL CONFERENCE ON ELECTRICAL AND ELECTRONICS ENGINEERING AND XII CONFERENCE ON ELECTRICAL ENGINEERING, CIE/ICEEE QUE TUVO LUGAR EN VERACRUZ, VER., MÉXICO DEL 6 AL 9 DE SEPTIEMBRE DE 2006

Alcocer-Ochoa, A., Parra-Michel, R. Kontorovitch, V.Y. A Wideband MIMO Channel Simulator using the Kronecker Model.

Bazdresch, M., Cortéz, J. y Torres, D. Bit-Error Rate Evaluation of V-BLAST Receivers Using Limited-Precision QR Decomposition.

Cinco-Galicia, J.C. y Sandoval-Ibarra, F. A Low Power 2.7μW, 915-MHz Demodulator in 0.5μm CMOS Technology for RFID Applications.

Navarro, A. y del Valle, J.L. Voltage Generator for UHF RFID using Schottky diode on a 0.5 um CMOS Technology. IEEE Catalog Number: 06EX1386.

Ruiz, E., López, E. y Ramírez-Treviño, A. Fault diagnosis based on Petri net reduced models.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL INTERNATIONAL CONFERENCE ON NEURAL NETWORKS, SHERATON VANCOUVER WALL CENTRE HOTEL, QUE TUVO LUGAR EN VANCOUVER, CANADA, DEL 16 AL 21 DE JULIO DE 2006

Alanis, A.Y., Sánchez, E.N. y Loukianov, A.G. Discrete-Time Recurrent Neural Induction Motor Control using Kalman Learning, 3951-3958pp.

Arana, D.N. y Bayro-Corrochano, E. MIMO SVMs for 3D object classification.

Bayro-Corrochano, E. y González-Aguirre, D. The spherical retina a conformal geometric algebra model for human like vision.

Hernández, S.C., Mallet, G., Beteau, J.F. y Sánchez, E.N. A TS fuzzy observer for an anaerobic fluidized bed 10550-10555pp.

El Cinvestav Guadalajara ha construido unos de los grupos de Ingeniería Eléctrica y Electrónica más productivos y dinámicos del país con reconocimiento mundial.

Rivera-Rovelo, J. y Bayro-Corrochano, E. Medical Image Segmentation using a Self-organizing Neural Network and Clifford Geometric Algebra.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL INTERNATIONAL CONFERENCE OF ROBOTICS AND AUTOMATION, ICRA´ QUE TUVO LUGAR EN ORLANDO, FLORIDA, EN EL MES DE MAYO DE 2006

Bayro-Corrochano, E. y González-Aguirre, D. A Geometric Approach for an Intuitive Perception System of Humanoids.

Falcón, L.E. y Bayro-Corrochano, E. 3D curves and ruled surfaces for graphics and robotics using conformal geometric computing.

López-Franco, C. y Bayro-Corrochano, E. Omnidirectional Vision for Visual Landmark Identification using p2-invariants.

Zamora-Esquivel, J. y Bayro-Corrochano, E. Kinematics and Differential Kinematics of Binocular Robot Heads.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL INTERNATIONAL CONFERENCE ON PATTERN RECOGNITION, ICPR`QUE TUVO LUGAR EN HONG KONG, EN EL MES DE AGOSTO DE 2006

López-Franco, C. y Bayro-Corrochano, E. Omnidirectional Vision and Invariant Theory for Robot Navigation Using Conformal Geometric Algebra.

Machucho-Cadena, R. y Bayro-Corrochano, E. Object Manipulation using Fuzzy Logic and Geometric Algebra.
Ortegon-Aguilar, J. y Bayro-Corrochano, E. Omnidirectional Vision Tracking with Particle Filter.

Rivera-Rovelo, J. y Bayro-Corrochano, E. Non-Rigid alignment and real-time tracking using the geometric algebra framework.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL IEEE PES TRANSMISSION AND DISTRIBUTION CONFERENCE AND EXPOSITION LATIN AMERICA, QUE TUVO LUGAR EN CARACAS VENEZUELA DEL 15 AL 18 DE AGOSTO DE 2006

Moreno, P., Gómez, P., Dávila, M. y Naredo, J.L. A Uniform Line Model for Non Uniform Single-Phase Lines with Frequency Dependent Electrical Parameters.

Ramírez, J.M. y Lozano, J.M. Improving the electric service quality by an electronic compensator.

Ramírez, J.M. y González, J.M. Incorporating AC/AC controllers into a power flow formulation.

Ramírez, J.M. y Tapia Olvera, R. StatCom's B-Spline Neural Network Control

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES CON ARBITRAJE

González, J.M., Torres, E. y Ramírez, J.M. Formulación de Estado Estacionario de Nuevos Dispositivos FACTS. Internacional de la AMIDIQ. Ixtapa, Gro., México (2006). Paper No. 45.

Ramírez, J.M. y Lozano, J.M. Empleo de un regulador electrónico para mejorar la calidad del servicio eléctrico. Internacional de la AMIDIQ. Ixtapa, Gro., México (2006). Paper No. 46.

Sánchez, A., Rivera, H. y Aranda, E. Diseño de Controladores de Eventos Discretos para Actividades de Coordinación en Sistemas de Proceso. Un Estudio Comparativo. Memorias del XXVII Encuentro (2006).

Tapia, R.O. y Ramírez, J.M. Control Neuronal de Voltaje en Sistemas Multi-Máquinas. IEEE Reunión de Verano de Potencia Acapulco, Gro. México (2006). Paper No. 44.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Alcocer-Ochoa, A., Parra-Michel, R. y Kontorovitch, V.Y. Some General Properties of the Covariation Matrix for MIMO Communication Channels, Compendio de artículos de divulgación del 36° Congreso de Investigación y Desarrollo Tecnológico. Monterrey, N.L., México (2006) 198P.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

López-Mellado, E. Multi-Level Modeling of Multi-Mobile Agent Systems Chapter XIII in X. Zha (Ed.) Artificial Intelligence and Integrated Intelligent Information Systems: Emerging Technologies and Applications. Idea Group, Inc. (2006) 256-277pp. ISBN: 1-59904-249-5.

LIBROS ESPECIALIZADOS QUE CUBRAN EL TRABAJO DEL INVESTIGADOR, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Sánchez, E.N. y Alanís, A.Y. Redes Neuronales: Conceptos Fundamentales y Aplicaiones a Control Automático, Pearson Educación, Madrid, España (2006) ISBN 13 978-84-8322-295-9.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA

Héctor Rafael Orozco Aguirre
Seguimiento y monitoreo virtual en neurocirugía, Director de tesis: Eduardo Bayro Corrochano. Enero 20 Enero 2006.

José Merced Lozano García
Compensador estático serie para el mejoramiento de la calidad de energía en redes eléctricas. Director de tesis: Juan Manuel Ramírez Arredondo. Abril 17 de 2006.

Eduardo Jacobo Arroyo
Algoritmos Rápidos para la Simulación de Transitorios Electromagnéticos en Redes de Energía Eléctrica, Director de tesis: Dr. José Luis Naredo Villagrán. Abril 28 de 2006.

José Emanuel Trejo de la Torre
Rediseño de los Medidores Inteligentes de Vehículos Comerciales.Director de tesis: Federico Sandoval Ibarra. Mayo 26 de 2006.

Juan Alejandro Nava Avilés
Marco de Modelado para Diseñar La Capa de Coordinación en Arquitecturas de Control Industrial. Director de tesis: Arturo del Sagrado Corazón Sánchez Carmona. Mayo 30 de 2006.

David Israel González Aguirre
Visión Estereoscópica usando Álgebra Geométrica Conformal. Director de tesis: Eduardo José Bayro Corrochano. Julio 13 de 2006.

Pedro Cervantes Lozano
Diseño, Modelado, Simulación y Experimentación de un Actuador Electrotermomecánico MEMS tipo Chevron. Director de tesis: A. Ramírez-Treviño. Agosto 18 de 2006.

José de Jesús Chávez Muro
Flujos de Potencia Armónicos Incluyendo los Dispositivos Electrónicos SVC y TCSC, Director de tesis: Amner Israel Ramírez Vázquez, Agosto 25 de 2006.

Juan Miguel González López
Dispositivos FACTS basados en fuentes convertidoras de a.c./a.c.. Director de tesis: Juan Manuel Ramírez Arredondo. Agosto 25 de 2006.

Carlos Renato Vázquez Topete
Controlabilidad en Redes de Petri continuas temporizadas. Director de tesis: Antonio Ramírez Treviño. Agosto 28 de 2006.

Marina Flores Badillo
Coordinación de flujo de trabajo basado en sistemas de agentes móviles. Director de tesis: Luis Ernesto López Mellado. Agosto 30 de 2006.

Roberto Carrasco Álvarez
Algoritmos para Optimización de Extracción y Mapeo de Información Geofisica Mediante Procesamiento de Datos de Percepción Remota. Director de tesis: Yuriy Valentinovich Shkvarko. Septiembre 07 de 2006.

José Octavio Gutierrez Garcia
A system for intrusion in Computer Systems. Director de tesis: Félix Francisco Ramos Corchado. Septiembre 8 de 2006.

Baldemar Irineo Carrasco
Módulo codificador FEC en banda para elementos de red SONET/SDH a 2.5 Gbps y

10 Gbps. Deni Librado Torres Román. Septiembre 8 de 2006.

Froylan Eloy Hernández
Calibración cuerpo-sensor y mapas de navegación de robots móviles utilizando álgebra de tornillos planos, Director de tesis: Eduardo Bayro Corrochano. Septiembre 8 de 2006.

Joel Antonio Trejo Sánchez
Control de tráfico urbano basado en sistemas multiagentes. Director de tesis: Luis Ernesto López Mellado. Septiembre 29 de 2006.

Jaime Alberto Zaragoza Rios
A declarative Editor for 3D scenarios, Director de tesis: Félix Francisco Ramos Corchado. Septiembre 29 de 2006.

Emmanuel Torres Montalvo
Control de Voltaje del Generador de Inducción Auto-Excitado para Aplicaciones de micro/mini Generación de Energía Eléctrica. Director de tesis: Juan Manuel Ramírez Arredondo. Octubre 6 de 2006.

Juan Rodolfo Maestre Rendón
Diseño y verificación funcional de circuitos para un conmutador. Director de tesis: Deni Librado Torres Román. Octubre 27 de 2006.

Norma Irene Serna Rodríguez
Sistema de Realidad Aumentada. Director de tesis: Raúl Ernesto González Torres. Noviembre 16 de 2006. 2006.

Juan Heriberto Quiñónez Gallegos
Implementación en tiempo real del control de un motor de inducción trifásico, Director de tesis: Alexander Georgievich Loukianov. Noviembre 17 de 2006.

Alberto Emmanuel Sánchez Hernández
Computación Neuronal Robusta para Fusión Inteligente de Datos de Percepción Remota. Director de tesis: Yuriy Valentinovich Shkvarko. Noviembre 23 de 2006.

Edwin Christian Becerra Álvarez
Modulador Sigma-Delta Multiestándar en Corriente Conmutada. Director de tesis: Juan Luis del Valle Padilla.Diciembre 8 de 2006.

Julio Cesar Cinco Galicia
Demodulador para un Tag RFID a 915MHz en Tecnología CMOS 0.5um. Director de tesis: Juan Luis del Valle PadillaDiciembre 8 de 2006.

Omar Ulises Corona Murguía
Diseño de un Convertidor DC-DC: Tecnología CMOS 1.5um a 0.5um. Director de tesis: Juan Luis del Valle Padilla. Diciembre 8 de 2006.

Miguel Ángel Dávalos Santana
Diseño de un MAGFET en Tecnología CMOS. Director de tesis: Juan Luis del Valle Padilla. Diciembre 8 de 2006.

Abelardo Navarro Castellanos
Generador de Micropotencia para RFID a 915MHz, empleando Tecnología CMOS estándar de 0.5um. Director de tesis: Juan Luis del Valle Padilla. Diciembre 8 de 2006.

Adrian Navarro Díaz
Comparación entre algoritmos para detectar fugas en conductos de líquidos a presión. Directora de tesis: Ofelia Begovich Mendoza. Diciembre 8 de 2006.

Gabriel Regalado Silva
Circuito Mezclador CMOS para Conversión

de Frecuencia en Tecnología 0.5um. Director de tesis: Juan Luis del Valle Padilla.Diciembre 8 de 2006.

Víctor Javier Rivera Álvarez
Space-Time Coding for MIMO Wireless Communications. Director de tesis: Deni Librado Torres Román. Diciembre 08 de 2006.

Ernesto Ruiz May
Diseño y Simulación de un Amplificador de Potencia Clase E con Líneas de Transmisión en RF utilizando Tecnología AMI CMOS 0.5um. Director de tesis: Juan Luis del Valle Padilla. Diciembre 8 de 2006.

Homero Toral Cruz
Mediciones de las métricas del tráfico de voz en redes IP. Director de tesis: Deni Librado Torres Román. Diciembre 12 de 2006.

Armando Gaytán Godínez
Control Neuronal Descentralizado de Manipuladores Robóticas. Director de tesis: Edgar Nelson Sánchez Camperos. Diciembre 18 de 2006.

Mario Carlos Durán Rojas
Desarrollo de Elementos de Ultra Alta Velocidad para Protección de Líneas de Transmisión. Director de tesis: Dr. José Luis Naredo Villagrán. Diciembre 18 de 2006.

El reconocimiento mundial es resultado del compromiso de sus investigadores y del compromiso concertado con el Cinvestav con los Gobiernos.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA ELÉCTRICA (UNIDAD GUADALAJARA)

Pável Zúñiga Haro
Análisis y control de un compensador serie. Director de tesis: Juan Manuel Ramírez Arredondo. Junio 2 de 2006.

José Antonio Ruz Hernández
Esquema Neuronal para Detección y Diagnóstico de Fallas en Centrales Termoeléctricas. Director de tesis: Edgar Nelson Sánchez Camperos. Julio 28 de 2006.

Jesús Alberto Meda Campaña
El problema de regulación para sistemas no lineales usando lógica difusa, Director de tesis: Bernardino Castillo Toledo. Agosto 24 de 2006.

Julio César Zamora Esquivel
Manipulación Robótica de Objetos Guiada por Visión Usando Álgebra Geométrica Conformal, Director de tesis: Eduardo Bayro Corrochano. Octubre 26 de 2006.

Rafael Castellanos Bustamante
Valoración de la estabilidad robusta de sistemas de potencia de dimensión grande utilizando la teoría de valor singular estructurado, Director de tesis: Arturo Román Messina. Noviembre 17 de 2006.

Paola Andrea Niño Suárez
Análisis teórico y experimental de los efectos del retardo de transporte en robots móviles. Directores de tesis: Dr. Eduardo Aranda Bricaire y Dr. Martín Velasco Villa. Noviembre 30 de 2006.

Juan Paulo García
El problema de la regulación Robusta utilizando inmersiones: Aplicación a Reactores, Director de tesis: Bernardino Castillo Toledo. Diciembre 6 de 2006.

Jaime Jalomo Cuevas
Regulación robusta Difusa con incertidumbres paramétricas en el exosistema, Director de tesis: Bernardino Castillo Toledo. Diciembre 8 de 2006.

Rubén Tapia Olvera
Utilización del neurocontrolador B-.Spline para regular el StatCom. Director de tesis: Juan Manuel Ramírez Arredondo. Diciembre 15 de 2006.

Luis Javier Morales Mendoza
Unificando los Métodos de Regularización y Análisis Variacional para Procesamiento Reconstructivo de Señales e Imágenes: Aproximación basada en Redes Neuronales Adaptivas Robustas. Director de tesis: Yuriy Valentinovich Shkvarko. Noviembre 27 de 2006.

René Fabián Vazquez Bautista
Fusión de Técnicas Estadísticas y Determinísticas en Problemas Inversos no-lineales de Reconstrucción Robusta de Imágenes formadas mediante Arreglos Multi-Sensor. Director de tesis: Yuriy Valentinovich Shkvarko. Noviembre 27 de 2006.

DISTINCIONES

Georgievich Loukianov Alexander
Editor Asociado de la Revista International Journal of Control Theory and Applications (IJCTA).

Nelson Sánchez Edgar
Editor Asociado de las Revistas (Todas pertenecientes al Science Citation Index): IEEE Transactions on Neural Networks, International Journal of Dynamics of Discrete, Continuous and Impulsive Sytems–B, Journal of Intelligent and Fuzzy Systems.
Director de tesis del ganador del Premio Arturo Rosenblueth de Cinvestav a la mejor tesis doctoral en Ingeniería–L.J. Ricalde.
Director de tesis del ganador del premio del IIE a la mejor tesis doctoral en Informática y Control: J.a: Ruz, Noviembre 2006.

Bayro Corrochano Eduardo
Fellow of the International Association of Pattern Recognition (IAPR).
Int. Conf. of Robotics and Automation, ICRA'2006 Orlando, Florida (session chair).
Iberoamerican Conf. on Patter Recognition, CIARP'2006, Cancún, México. (Session chair)Naredo Villagrán José Luis Alejandro-Colegio de Ingenieros Mecánicos y Electricistas del Estado de Jalisco. Reconocimiento por su Conferencia Magistral: La perspectiva Energética de México y el Mundo para el Siglo XXI, XVII Congreso Nacional de Ahorro de Energía, Guadalajara, Jalisco. Instituto Tecnológico de Ciudad Madero. Reconocimiento por su Conferencia: Perspectivas de los Recursos Energéticos en el Siglo XXI, 2do Congreso Internacional y 5to. Congreso Nacional de Ingeniería Eléctrica y Electrónica, Ciudad Madero, Tamps., México

Leyva Montiel José Luis
International Academic Award of the year 2006, de la Academia de Ciencias de Rusia, Ucrania y Bielorusia.Reconocimiento por parte de Gobierno del Estado de Jalisco por la destacada contribución al sector de Tecno-

logías de la Información, Microelectrónica y Multimedia para elevar la contribución del sector al 1.4% el PIB Estatal. Premio Estatal de de Ciencia y Tecnología Jalisco. Categoría Tecnología: trabajo "Alliance, Sistema de VoIP para telefonía Rural". Integrante del Consejo directivo del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco.

Ramírez Arredondo Juan Manuel
Primer Lugar de Tesis de Maestría en Redes Eléctricas. Trabajo del alumno de maestría José M. Lozano G., Certámenes Nacionales de Tesis 2006–Instituto de Investigaciones Eléctricas. Primer Lugar de Tesis de Doctorado en Redes Eléctricas. Trabajo del alumno de doctorado Pável Zúñiga Haro, Certámenes Nacionales de Tesis 2006 – Instituto de Investigaciones Eléctricas. Ganador del "Premio Estatal de Ciencia y Tecnología Jalisco 2006", Categoría Ciencia: trabajo del alumno de doctorado Pável Zúñiga Haro.

Siller González Pico Mario Ángel
Conferencia Plenaria. Conferencista invitado en el 2do Congreso de Computación, Informática, Biomédica y Electrónica (Concibe), Guadalajara México. Conferencia Plenaria. Conferencista invitado al V Seminario Internacional de Electrónica Médica, Comunicaciones y Computación (SIEM), Guadalajara México.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

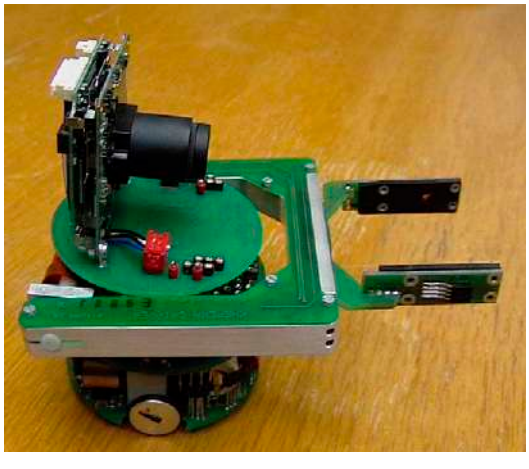
Bayro Corrochano Eduardo
Int. Conf. of Pattern Recognition. ICPR'2006 Hong Kong, (Com. Evaluation). World Congress of Computational Intelligence, WCCI'2006 Vancouver, Canada (Com. Evaluation). Iberoamerican Conf. on Patter Recognition, CIARP'2006, Cancún, México. (Com. Evaluation).

Leyva Montiel José Luis
Miembro del comité de evaluación de proyectos binacionales del Laboratorio Franco-Mexicano de Control Automático (Lafmaa). Miembro del Comité Técnico y de Administración del Fondo Mixto Conacyt-Gobierno del Estado de Jalisco (Fomixjal).

Naredo Villagrán José Luis Alejandro
Revisor de la revista IEEE Transactions on Power Delivery ISSN 0885-8977. Steering Comité Member, International Conference on Power System Transients, IPST. Miembro del Comité Evaluador del Padrón Nacional de Postgrados de Conacyt, Convocatoria PNP 2006.

Nelson Sánchez Edgar
Miembro del comité de evaluación de proyectos de investigación en control inteligente, de National Science Foundation EUA.

Parra Michel Ramón
Miembro del Comité de evaluación del Con-



greso Internacional Andescon, efectuado en Ecuador. Miembro del Comité de evaluación del congreso Internacional ICEEE efectuado en Veracruz, Ver., México.

Ramírez Vázquez Amner Israel
Revisor de las revistas: IEEE Transactions on Power Delivery, IEEE Transactions on Advanced Packaging, IEE Transmission, Generation, and Distribution, International Journal of Power Systems and Energy.

Ruiz León José Javier
Miembro del Comité Internacional de Programa del Iasted International Conference on Control and Applications CA-2006. Miembro del Comité Internacional de Programa del Iasted International Conference on Circuits, Signals and Systems CSS.

Sánchez Carmona Arturo del S
Miembro del comité editorial de la Revista Mexicana de Ingeniería Química, Miembro del comité editorial de la Revista Cinvestav, Miembro del Comité de Evaluación de la Secretaría de Economía: Proyectos de crédito fiscal. Miembro del Comité técnico AMIDIQ 2006.

Siller González Pico Mario Ángel
Evaluador de la revista Internacional Journal IEE Proceedings - Communications.

Shkvarko Yuriy
Evaluador de la Revista Internacional: IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing.

Torres Román Deni Librado
Miembro el Comité Evaluador de Proyectos Investigación Básica de Fondos Mixtos. Evaluador de la revista internacional VLSI Integration.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Automatización de Plantas de Lodos Activados para el Tratamiento de Aguas Residuales. (2004-06).
Investigador responsable: Dr. Edgar N. Sánchez
Investigadores participantes: Cinvestav, Unidad Guadalajara: Dr. Edgar N. Sánchez, M.C. Víctor R. Flores; Comisión Estatal de Agua y Saneamiento (CEAS): Ing. Víctor Méndez, Biol. José T. Martínez, Ing. Virginia Acosta, Lic. Alfonso González, Biol. Eduardo Demi.; Int. Natl. Politech. de Grenoble (INPG), Francia: Dr. Jean F. Béteau, Dra. Catherine Cadet, Ing. Cindy Bassompierre.
Fuente de financiamiento: Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco (Coecytjal) y Ceas
Tipo de proyecto: Individual

Proyecto: AsistaAgua. (2006-07).
Investigador responsable: Dr. Edgar N. Sánchez
Investigadores participantes: Cinvestav, Unidad Guadalajara: Dra. Ofelia Begovich, Dr. Edgar N. Sánchez, M.C. Víctor R. Flores; Int. Natl. Politech. de Grenoble (INPG), Francia: Dr. Jean F. Béteau, Dra. Catherine Cadet, Ing. Cindy Bassompierre, Dr. Gildas Besancon, Dr. Didier Georges
Fuente de Financiamiento: Laboratorio Franco-Mexicano de Automática Aplicada (Lafmma, iniciativa Conacyt, México–CNRS,
Tipo de proyecto: Individual

Proyecto: Control distribuido de sistemas de manufactura. (2003-06).
Investigador responsable: Luis Ernesto López Mellado
Investigador participante: Antonio Ramirez Treviño
Fuente de Financiamiento: Proyecto de investigación

básica Conacyt No. U-41968-Y
Tipo de proyecto: Individual

Proyecto: Control Neuronal y Control difuso: Del análisis a las aplicaciones. (2003-06).
Investigador responsable: Dr. Edgar Nelson Sánchez
Investigadores participantes: Dr. Alexander Loukianov, Dr. Reza Langari (Texas A&M University) Dr. Carlos M. Vélez (Universidad EAFIT, Colombia) Dr. Dionisio Suárez (IEE, Cuernavaca, México), MC Alma Y. Alanís, MC Víctor Bénitez, MC Joaquín Campos, MC José A. Ruz, MC Luís J. Ricalde, Ing. Carlos Lizalde, Ing. Ramón Hernández, Ing. Flavio Muñoz.
Fuente de financiamiento: Conacyt, Proyecto 39866Y
Tipo de proyecto: Individual

Proyecto: Control Robusto para Sistemas Multivariables Inciertas. (2005-07).
Investigador responsable: Dr. Alexander Georgievich Loukianov
Investigadores participantes: Dr. Bernardino Castillo Toledo, Dr. Edgar Nelson Sánchez, Dr. José Manuel Cañedo Castañeda, Dr. Leonid Fridman, Dr. Vadim Utkin, Jorge Rivera Dominquez, Víctor H. Benítez, Bernardo Rincón Márquez, Carlos Lizaldo, Héctor Huerta Ávila, Omar Espinoza Gurerra, Joaquín Campos.
Fuente de financiamiento: Conacyt SEP-2004-C01-46069/A-1
Tipo de proyecto: Individual

Proyecto: Desarrollo de Métodos y Software Para el mapeo y Caracterización Inteligente del Medio Ambiente Mediante Fusión de Técnicas de Percepción Remota y Computación Neuronal. (2004-07).
Investigador responsable: Dr. Yuriy Shkvarko
Investigadores participantes: Dr. J.L. Leyva Montiel; M.S. J.L. Ponce Dávalos; M.I. R. Vázquez Bautista; M.I. L. Morales Mendoza; M.I. I. Villalón Turrubiates
Fuente de financiamiento: Conacyt- 43290-A
Tipo de proyecto: Grupo de investigación

Proyecto: Escuela y simposio internacional en sistemas distribuidos avanzados: ISSADS. (2005-06).
Investigador responsable: Felix F. Ramos Corchado
Investigador participantes: Herwig Unger
Fuente de financiamiento: Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco
Tipo de proyecto: Grupo

Proyecto: Los dispositivos FACTS como Alternativa para la Operación de Redes Eléctricas. (2004-06).
Investigador responsable: Dr. Juan Manuel Ramírez Arredondo
Fuente de financiamiento: Conacyt
Tipo de proyecto: Investigación

Proyecto: Método geométrico para el seguimiento y manipulación robótica de objetos. (2004-07).
Investigador responsable: Dr. Eduardo Bayro Corrochano
Fuente de financiamiento: Conacyt 46442-Y
Tipo de proyecto: Individual

Proyecto: Neuronavegador económico de uso múltiple. (2004-07).
Investigador responsable: Dr. Eduardo Bayro Corrochano
Fuente de financiamiento: Fondos Sectoriales de Salud # 49
Tipo de proyecto: Individual

Proyecto: Optimization algorithms for network design and data processing in remote sensing. (2005-06).
Investigador responsable: Dr. Yuriy Shkvarko
Investigador participante: Dr. Sergiy Butenko (Texas A and M University at College Station, EUA)
Fuente de financiamiento: Conacyt–Texas A and M: Collaborative Research Grant # 644
Tipo de proyecto: Individual

Proyecto: Primer taller sobre Visión Computacional, Robótica, Neurocontrol y Procesamiento de Imágenes Médicas. (2006).
Investigador responsable: Dr. Eduardo Bayro Corrochano
Investigadore participantes: Dr. Jean Claude Latombe, Stanford University, CA, EUA
Dr. Rene Vidal, John Hopkins University, Baltimore, EUA
Fuente de financiamiento: Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco
Tipo de proyecto: Individual

PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES

Proyecto: Consultoría en aplicaciones de electrónica en DSPs. (2006).
Investigador responsable: J. Manuel Ramírez
Fuente de financiamiento: Empresas publicas de Medellín
Duración: 40 hrs.
Impacto: Internacional
Sector: Diseño electrónico

Resumen del proyecto
Entrenamiento de 3 ingenieros en aplicaciones con DSPs.

Proyecto: Desarrollo. (2006).
Investigador responsable: Juan Manuel Ramírez Arredondo
Fuente de financiamiento: XIGNUX Conacyt
Duración:Enero–Octubre 2006
Impacto: Internacional
Sector: Eléctrico

Resumen del proyecto
1 proyecto de desarrollo se lleva a cabo por el Cinvestav Unidad Guadalajara para la compañía PROLEC-GE. Proyectos financiados por el consorcio Xignux-Conacyt.

Proyecto: Diseño de firmware. (2006).
Investigadores responsables: Luis Leyva, Carlos López y Jorge Gamboa
Compañía: Hewlett Packard
Duración: 12 meses
Impacto: Internacional
Sector: Computación y electrónico

Resumen del proyecto
Diseño de micro-código para el control y manejo de motores de pasos. Control del transporte de papel en impresoras láser, corte y terminado de documentos. Los programas micro-encapsulados se incorporan en los sistemas operativos de las impresoras que HP comercializa a nivel mundial.

Proyecto1: Diseño de FPGAs y Tarjetas Electrónicas. (2006).
Investigadores responsables: Luis Leyva y Jorge Gamboa
Fuente de financiamiento: Intel
Duración: 12 meses
Impacto: Internacional
Sector: Diseño electrónico

Proyecto2: Diseño digital para sistemas de comunicaciones. (2006).
Investigador responsable: Deni Torres
Duración: 8 meses
Impacto: Internacional
Sector: Diseño electrónico

Resumen del proyecto
Participación en el grupo de verificación de procesadores de Intel en Guadalajara. Escritura de código VHDL para simulación y verificación de temporización de nuevos dispositivos de procesamiento de Intel. Diseño de Tarjetas Electrónicas.

Proyecto: Diseño físico de tarjetas electrónicas. (2006).
Fuente de Financiamiento: Siemens
Investigadores responsables: J. Luis Leyva y Jorge Gamboa
Duración: 4 meses
Impacto: Internacional
Sector: Diseño electrónico

Proyecto: Entrenamiento de 500 diseñadores de CI y de TI. (2006).
Investigadores responsables: Luis Leyva y Jesús Vázquez
Fuente de financiamiento: Coecyt, JAL
Duración: 12 meses
Impacto: Internacional
Sector: Diseño de semiconductores

Resumen del proyecto
Entrenamiento de 100 diseñadores de Circuitos Integrados y de TI. Este proyecto es parte del plan Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Jalisco para convertir a la región metropolitana de Guadalajara en un polo importante de diseño electrónico y de TI. Esta segunda etapa del proyecto pretende entrenar a 100 ingenieros en el diseño de Circuitos Integrados y de TI. El proyecto total, considera el entrenamiento de 500 diseñadores en un periodo de 5 años.

Proyecto: HONGO. (2006).
Investigador responsable: Arturo Sánchez
Fuente de financiamiento: Hongos de México SA de RL
Duración: 6 meses
Impacto: Internacional
Sector: Alimentos

Resumen del proyecto
Desarrollo de un sistema de ejecución de manufactura para cultivo de champiñones.

Proyecto: Laboratorio de MEMS. (2006).
Investigadores responsables:Antonio Ramírez y Luis Leyva
Fuente de financiamiento: Fumec Secretaría de Economía
Duración: 30 hrs
Impacto: Internacional
Sector: Diseño de micro-mecanismos

Resumen del proyecto
Diseño de un micro mecanismo (espejo, motor térmico) experimental para corregir flujo de diseño en Cinvestav. Cinvestav se compromete con FUMEC en el diseño, fabricación y caracterización de un medidor de vibraciones para aplicaciones en Turbinas. También se encarga de organizar un curso de MEMS para la industria privada y sector académico del país.

Proyecto: Maestría en sitio a ingenieros de Solectron. (2006).
Investigador responsable: Federico Sandoval
Duración: 60 hrs
Impacto: Internacional
Sector: Diseño electrónico

Resumen del proyecto
Educación y entrenamiento de 15 maestros en ciencias en diseño electrónico para Solectron. Este proyecto es parte del plan de Solectron para desarrollar el centro de diseño de Solectron en México. Este centro estará dedicado a dar servicio a la industria electrónica y de telecomunicaciones a nivel mundial.

Proyecto: Maestría en sitio a ingenieros de Mabe. (2006).
Investigador responsable: Arturo Sánchez
Fuente de financiamiento: Mabe, Tecnología y Desarrollo
Duración: 180 hrs
Impacto: Internacional
Sector: Diseño electrónico

Resumen del proyecto
Educación y entrenamiento de 10 maestros en ciencias en diseño electrónico para MABE S.A. de C.V. Este proyecto es parte del plan de MABE para aumentar las capacidades del centro de diseño de MABE en México.

Proyecto: Maestría en sitio a profesores de la UTN. (2006).
Investigador responsable: Bernardino Castillo
Fuente de financiamiento: Universidad Tecnologica de Nayarit
Duración: 180 hrs
Impacto: Nacional
Sector: Control Automático

Resumen del proyecto
Educación de 15 maestros en ciencias en control automático para la UTN.

Proyecto: VitalSys. (2006).
Investigador responsable: Luis Leyva
Fuente de financiamiento: Medisit
Duración: 9 meses
Impacto: Internacional
Sector: Diseño electrónico

Resumen del proyecto
Desarrollo de un dispositivo digital basado en un DSP monitoreo de signos vitales.

Proyecto: Xikin. (2006).
Fuente de financiamiento: ADAVOX:
Duración: 9 meses
Impacto: Nacional
Sector: Diseño electrónico
Investigador responsable:Luis Leyva

Resumen del proyecto
Desarrollo de un dispositivo digital basado en un DSP para ayuda auditiva.

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav

Unidad Guadalajara
Av. Científica 1145
Col. El Bajío, Zapopan, 45010
Jalisco, México
Tel. (01) (33) 37 70 37 00
Fax: 37 70 37 09
luis.leyva@cts-design.com
www.gdl.cinvestav.mx

www.cinvestav.mx

Centro de Tecnología de Semiconductores

INTRODUCCIÓN

El Centro de Tecnología de Semiconductores (CTS) es el brazo tecnológico y de diseño en ingeniería electrónica del Cinvestav. El CTS fue creado como un proyecto conjunto entre Cinvestav e IBM de México. La operación fue iniciada en la Ciudad de México y posteriormente movida a la zona metropolitana de Guadalajara en noviembre de 1988. Desde entonces, la misión de CTS ha sido la de proveer los servicios de diseño "estado del arte" a la industria electrónica nacional e internacional.

El CTS es un grupo de ingeniería enfocado al desarrollo de tecnología y específicamente al diseño electrónico. Su trabajo está basado en herramientas de cómputo de la más alta tecnología y en una ingeniería de nivel internacional.

La misión del CTS es proveer desarrollo tecnológico y servicios de diseño acorde con el estado del arte a la industria electrónica. Los servicios que CTS ofrece son:

- Diseño de circuitos integrados de aplicación específica (ASIC's)
- Diseño de sistemas
- Diseño de circuitos impresos (PCB's)
- Generación de Firmware y Software
- Consultoría

En CTS hemos participado con otros grupos de investigación y desarrollo en los diferentes niveles de proceso de diseño:

- Diseño de arquitecturas o creación de especificaciones técnicas de diseño
- Diseño lógico (dispositivos), eléctrico (sistemas) y físico (PCBs)
- Simulación y análisis de temporización
- Emulación y pruebas
- Integración de software

El grupo de trabajo de CTS ha diseñado más de 30 dispositivos semiconductores digitales (ASICs), más de 30 equipos de cómputo y telecomunicaciones, más de 300 tarjetas de PCB. CTS ha diseñado para las firmas más importantes en la industria electrónica: IBM, HP, AT&T, Paradyne, Intel, 3M, etc. Los diseños convertidos en productos han aparecido en los mercados de Estados Unidos, Canadá, Japón, Francia, Israel, Arabia Saudita, etcétera.

RECURSOS HUMANOS

Jorge Armando Gamboa Ortiz
Gerente del CTS

Ingenieros Asociados:

Jorge E. de la Torre Aguirre
Carlos López Romero
Mario A. Muñoz Gándara
Miguel A. Ramírez Gallegos
Roberto Sánchez Benavides
Luis M. Sandoval Soria
Rafael Antonio Becerra Martínez
Carlos Rodrigo Flores Morones
Armando Govea Camacho
Jorge Lauro Hernández Rojas
José Manuel Orozco Cortés
José de Jesús Vázquez Díaz

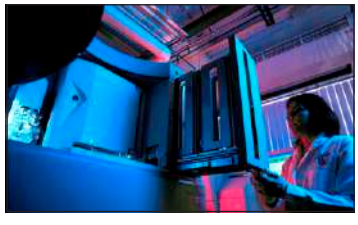
Para mayor información dirigirse a:

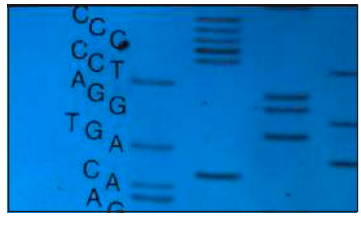
Cinvestav

Unidad Guadalajara
Centro de Tecnología
de Semiconductores
Av. Científica 1145
Col. El Bajío Zapopan
45010 Jalisco, México
Tel. (01) (33) 37 70 37 00
Fax : 37 70 37 09
luis.leyva@cts-design.com

www.cinvestav.mx

Unidad**Irapuato**





UnidadIrapuato

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. Así, al 31 de diciembre de 2006, la Unidad Irapuato ha graduado 108 Maestros en Ciencias y 166 Doctores en Ciencias.

Esta Unidad se ha caracterizado desde su inicio por dar un lugar importante a las investigaciones con potencial de generar resultados aplicables a corto, mediano y largo plazo.

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.

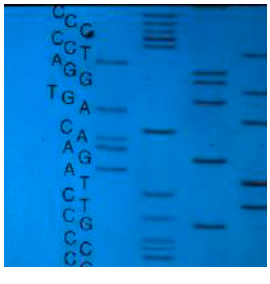
La Unidad Irapuato cuenta actualmente con dos Departamentos: el Departamento de Ingeniería Genética y el Departamento de Biotecnología y Bioquímica. Sin embargo, para propósitos académicos se manejan programas de posgrado únicos para maestría (Maestría en Ciencias en Biotecnología de Plantas) y para doctorado (Doctorado en Ciencia en Biotecnología de Plantas). Esta conjunción de esfuerzos le proporciona a los programas una mayor calidad, una mayor riqueza académica y proporciona una formación integral al alumno.

ORGANIZACIÓN INTERNA

DIRECCIÓN

Dr. Rafael Rivera Bustamante	Director
Dr. Edmundo Lozoya Gloria	Secretario Académico
C.P. Ramón García Ferrer	Subdirector Administrativo

El Departamento de Biotecnología y Bioquímica de la Unidad Irapuato está constituido por **13** investigadores con el grado de Doctor en Ciencias.



DEPARTAMENTO DE BIOTECNOLOGÍA Y BIOQUÍMICA

El Departamento de Biotecnología y Bioquímica de la Unidad Irapuato está constituido por 13 Profesores-Investigadores con el grado de Doctor en Ciencias, los cuales realizan investigación sobre diferentes aspectos que de manera general inciden sobre la problemática agroalimentaria. Así, se pueden reconocer núcleos de profesores cuyo trabajo versa sobre: a) Aspectos fisiológicos y bioquímicos de los mecanismos de defensa de las plantas; b) Estudios sobre microorganismos empleados como inoculantes en la agricultura (fijación biológica de Nitrógeno, bacterias promotoras del crecimiento, agentes de control biológico, micorrizas, etc.); c) Estudios sobre metabolitos de interés industrial y caracterización de aromas y sabores de bebidas étnicas; d) El aumento del valor nutricional de los alimentos a través de técnicas de ingeniería genética; y e) Diagnóstico de fitopatógenos por técnicas de biología molecular; toxinas fúngicas. Además, el Departamento de Biotecnología y Bioquímica ofrece servicios tanto a la industria como a los agricultores en los aspectos antes mencionados.

Asimismo, el Departamento de Biotecnología y Bioquímica mantiene colaboraciones fructíferas de trabajo con instituciones tanto del país como del extranjero, tal es el caso de Cuba (Dr. Jorge Molina Torres); Ginebra, Suiza (Dr. Juan José Peña Cabriales); Estados Unidos (Dra. Doralinda Guzmán de Peña, Dr. Octavio Paredes, Dr. Víctor Olalde); Inglaterra (Dr. Jorge Ibarra Rendón); Francia (Dra. Mercedes G. López); Comunidad Europea (Dr. Alejandro Blanco Labra); y Canadá (Dr. Andrés Cruz Hernández).

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

JUAN JOSÉ **PEÑA** CABRIALES
Investigador Cinvestav 3D y Jefe del Departamento. Doctor en Ciencias (1981) Universidad de Cornell, Ithaca, NY, EUA.
Temas de Investigación: Microorganismos del suelo en el ciclaje de nutrimentos (N, P y agua), ecología de microorganismos de importancia agrícola *(Rhizobium, Aspergillus, Pseudomonas, Trichoderma, etc.),* corrosión de metales (Bacterias sulfato-reductoras), interacción planta-microorganismo y biorremediación de suelos (Compuestos xenobióticos) y diversidad microbiana del suelo (Hongos y bacterias).
Categoría en el SNI: Nivel III
jpena@ira.cinvestav.mx

ALEJANDRO BLANCO **LABRA**
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1971) Universidad Nacional Autónoma de México-University of California, Davis.
Temas de Investigación: Proteínas involucradas en mecanismos de defensa de plantas, contra ataque de insectos, hongos y virus. Proteínas PR, inhibidores de enzimas, péptidos antimicrobianos, knotinas, entre otras. Utilización de proteínas de plantas en el tratamiento de cáncer.
Categoría en el SNI: Nivel II
ablanco@ira.cinvestav.mx

ANDRÉS CRUZ **HERNÁNDEZ**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1998) Cinvestav, Unidad Irapuato.
Temas de Investigación: Estudio bioquímico y molecular de la maduración de tuna (Opuntia sp), aislamiento de genes relacionados con la maduración de frutos. Análisis del desarrollo y la producción de pigmentos de la flor de cempaxúchil *(Tagetes erecta).*
Categoría en el SNI: Nivel I
acruz@ira.cinvestav.mx

JOHN PAUL **DELANO** FRIER
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1997) Universidad Estatal de Washington. Pullman, WA, EUA.
Temas 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-jasmona y ácido β-aminobutírico en la inducción de resistencia contra insectos y patógenos, en papa *(Solanum tuberosum)* y en amaranto (*Amaranthus hypochondriacus* Mill.). Estudio de la función de compuestos volátiles en interacciones tritróficas integradas por la planta huésped, el insecto herbívoro y el (los) insecto(s), parásito(s) o depredador(es). Estudio de la contribución de los compuestos volátiles en los mecanismos de atracción involucrados en el control biológico de plagas de interés como la mosquita blanca en plantas de chile (*Capsicum annuum* L.). Estudio de la función del polipéptido sistemina en la simbiosis micorrícica en plantas de jitomate (*Lycopersicon esculentum*). Estudio de la posible función de polipéptidos bioactivos en la regulación de respuestas defensivas sistemáticas inducidas por rizobacterias promotoras del crecimiento. Mecanismos de resistencia a insectos y patógenos en amaranto (*Amaranthus hypochondriacus, A. caudatus y A. cruentus*).
Categoría en el SNI: Nivel I
jdelano@ira.cinvestav.mx

LUIS EUGENIO **GONZÁLEZ** DE LA VARA
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias, Bioquímica (1985) Cinvestav, México.
Temas de Investigación: La transducción de señales en la membrana plasmática de células vegetales. Purificación y caracterización bioquímica de cinasas y fosfatasas de dicha membrana. Análisis de proteínas de membrana por espectrometría de masas.
lgonzale@ira.cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

DORALINDA ASUNCIÓN **GUZMÁN** ORTÍZ
Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias (1996) Cinvestav, México.
Temas de Investigación: Identificación de genotipos de maíz resistentes a la producción de aflatoxinas: Evaluación de maíz criollo de la Mixteca Oaxaqueña en su comportamiento frente a la colonización por *Aspergillus flavus* y su producción de aflatoxinas, así como la búsqueda de genes involucrados en la respuesta a "resistencia; regulación de la síntesis de aflatoxinas y esterigmatocistina en *Aspergillus parasiticus y A. nidulans* respectivamente: Efecto del pH y de las poliaminas sobre la diferenciación y síntesis de las micotoxinas utilizando cepas silvestres y mutantes y utilizando técnicas de biología molecular para identificar los genes involucrados en ambos procesos. Estudios de incidencia de aflatoxinas y fumonisinas en alimentos elaborados con maíz. Evaluación del efecto inhibitorio polímeros sobre el crecimiento fúngico.
Categoría en el SNI: Nivel I
dguzman@ira.cinvestav.mx

JORGE EUGENIO **IBARRA** RENDÓN
Investigador Cinvestav 3D. PhD (1986) University of California. Riverside, EUA.
Temas 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: Nivel III
jibarra@ira.cinvestav.mx

MERCEDES GUADALUPE **LÓPEZ** PÉREZ
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1990) Universidad de Davis, California, EUA.
Temas de investigación: Caracterización molecular y biológica de aromas y sabores, en bebidas étnicas (tequila, mezcal, sotol, bacanora, etc.), así como su generación por procedimientos enzimáticos y no enzimáticos. Investigación de carbohidratos no estructurales, principalmente inulina de agavaceas. Estudios nutracéuticos y autenticidad de materiales vegetales por isótopos estables.
Categoría en el SNI: Nivel II
mlopez@ira.cinvestav.mx

JUAN PABLO **RICARDO** MARTÍNEZ **SORIANO**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1992) Universidad de Guelph, Canadá
Temas de Investigación: Caracterización molecular de patógenos, Biología y Evolución de Maíz.
Categoría en el SNI: Nivel I
jpms@ira.cinvestav.mx

JORGE MOLINA **TORRES**
Investigador Cinvestav 3B. PhD University College of North Wales, Bangor, UK, (1981).
Temas de Investigación: Compuestos bioactivos de la Flora de Mesoamérica. Productos naturales de la Flora en la Medicina Tradicional. Alcamidas, biosíntesis distribución, importancia quimio-taxonómica. Mecanismo de acción en hongos y bacterias patógenos agrícolas. Efecto biocida en insectos. Actividad hormonal en plantas.
Categoría en el SNI: Nivel I
jmolina@ira.cinvestav.mx

VÍCTOR OLALDE **PORTUGAL**
Investigador Cinvestav 3C. Doctorado en Microbiología 1986. ENCB-IPN México, DF.
Temas de Investigación: Control biológico de fitopatógenos, micorriza, biorremediación, microbiología de suelos.
Categoría en el SNI: Nivel II
volalde@ira.cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

OCTAVIO PAREDES **LÓPEZ**
Investigador Cinvestav 3F. Doctor en Ciencias de Plantas (1980) University of Manitoba, Winnipeg, Canadá.
Temas 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: Nivel III e Investigador Nacional de Excelencia.
oparedes@ira.cinvestav.mx

SILVIA EDITH **VALDÉS** RODRÍGUEZ
Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias (1999) Cinvestav, Unidad Irapuato.
Temas de Investigación: Bioquímica y biología molecular de proteínas asociadas con la tolerancia al estrés biótico y abiótico en plantas. Análisis proteómico de la respuesta al estrés por deficiencia de agua.
Categoría en el SNI: Nivel I
svaldes@ira.cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

Nombre del investigador:
REBECA CARBALLAR **LEJARAZU**
Procedencia: Instituto Nacional de Salud Pública-SSA.
Tema de investigación: Transformación genética de *Anopheles albimanus* a través de bombardeo de huevecillos con microproyectiles.
Periodo de la estancia: Abril.
Organismo de financiamiento: INSP-SSA.
Investigador anfitrión: Dr. Jorge E. Ibarra Rendón.

Nombre del investigador:
JORGE CAMPOS **CONTRERAS**
Procedencia: FES Iztacala UNAM.
Temas de investigación: Estudio de inhibidores de proteasas utilizando electroforesis bidimensional de plantas silvestres de la región del Valle de Tehuacan Puebla.
Periodo de la estancia: Enero – Diciembre.
Organismo de financiamiento: UNAM.
Investigador anfitrión: Dr. Alejandro Blanco Labra.

Nombre del investigador:
BERNARD DREYFUSS
Procedencia: Cirac Montpellier, Francia.
Tema de investigación: Simbiosis plantas superiores tropicales y mediterráneas.
Periodo de la estancia: Septiembre – Octubre.
Organismo de financiamiento: Instituto de Energía Atómica (IEA) Viena.
Investigador anfitrión: Dr. Juan José Peña Cabriales.

Nombre del investigador:
ALEJANDRO HERNÁNDEZ **SOTO**
Procedencia: Universidad de Costa Rica.
Temas de investigación: Clonación y expresión del gen *cry10A* de la cepa *Bacillus thuringiensis* serovar israelensis, que codifica delta-endotoxinas con potencial APRA el control de insectos de importancia económica.
Periodo de la estancia: Febrero-Marzo y Junio-Julio.
Organismo de financiamiento: Secretaria de Relaciones Exteriores, México.
Investigador anfitrión: Dr. Jorge E. Ibarra Rendón.

Nombre del investigador:
JAIME MARTÍNEZ **CASTILLO**
Procedencia: CICY.
Tema de investigación: Uso de técnicas de biología molecular en poblaciones de leguminosas.
Periodo de la estancia: Febrero 2006 Enero 2007
Organismo de financiamiento: Conacyt-Apoyo a estancias Posdoctorales en Instituciones Nacionales.
Investigador anfitrión: Dr. Juan José Peña Cabriales.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del Investigador:
DIANA MOLINA **VINASCO** (Pasante)
Procedencia: Universidad Nacional de Colombia.
Temas de investigación: Estudio de inhibidores de proteasas del café, como posible fuente de resistencia de la planta contra la broca del café. El estudio realizado será parte de su tesis de Doctorado en la Universidad Nacional de Colombia.
Periodo de la estancia: Noviembre 2005 - Octubre 2006.
Organismo de financiamiento: Inmecafé y Universidad Nacional de Colombia.
Investigador anfitrión: Dr. Alejandro Blanco Labra.

Nombre del investigador:
ANTONIO VENTURA **SUÁREZ**
Procedencia: Escuela Nacional de Ciencias Biológicas IPN.
Tema de investigación: Detección y caracterización de genes *cry* de la cepa Bt 1-88 de *Bacillus thuringiensis*.
Periodo de la estancia: Junio-Noviembre .
Organismo de financiamiento: ENCB-IPN.
Investigador anfitrión: Dr. Jorge E. Ibarra Rendón.

PROGRAMAS DE ESTUDIO

POSGRADO EN BIOTECNOLOGÍA DE PLANTAS

El programa de Posgrado está diseñado para que el estudiante participe activamente en cursos y seminarios y realice un proyecto de investigación. Para tales propósitos el Campus Guanajuato cuenta con la infraestructura necesaria para cumplir con sus objetivos.

Los cursos están estructurados para cubrir aspectos básicos y aplicados. En el primer caso se enfatizan las bases de la química, bioquímica, biología molecular y fisiología de plantas, ecología y fisiología de microorganismos. En el segundo, se enfatizan los estudios en los campos de la biotecnología alimentaria, producción de metabolitos secundarios, protección de plantas, mantenimiento de los recursos naturales y en general se consideran diversos componentes de una agricultura sustentable.

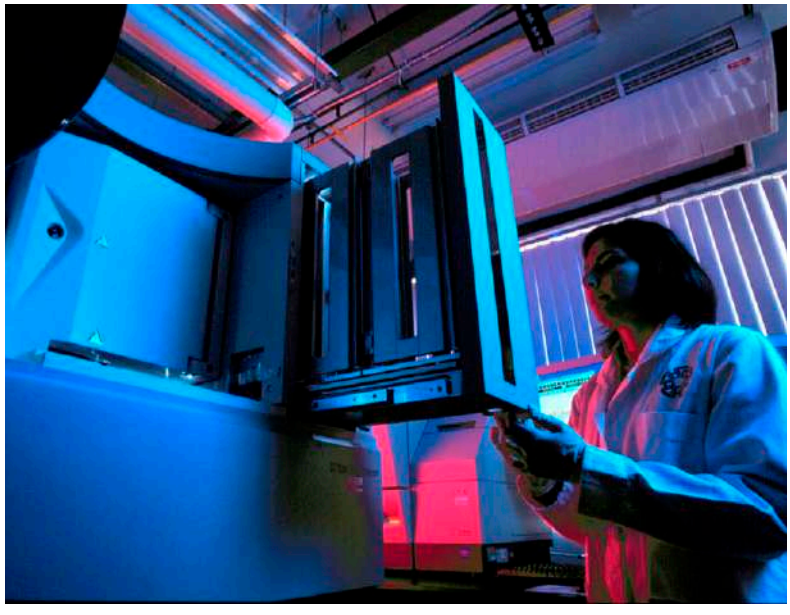
En el Campus Guanajuato se ofrecen los Programas de Maestría en Ciencias y Doctorado en Ciencias, este último con dos modalidades: Doctorado Directo, después de una licenciatura y el Doctorado Tradicional, después de una Maestría. Ambos programas se pueden llevar de manera indistinta en los dos departamentos de la Unidad Irapuato, el Departamento de Biotecnología y Bioquímica, y el Departamento de Ingeniería Genética; así como en el Langebio.

PROGRAMAS DE POSGRADO

PROGRAMA DE ESTUDIOS

El programa de Maestría tiene una duración de 2 años e incluye cursos básicos, seminarios anuales y el desarrollo de un trabajo experimental de tesis, así como la presentación de la misma ante un jurado de al menos tres profesores.

Para el programa de Doctorado Directo se estima una duración de 4 años. El alumno debe cubrir los créditos correspondientes



a los cursos básicos y optativos, así como a los de seminarios y trabajo experimental de tesis. Dentro del tercer semestre es obligatorio presentar un examen predoctoral sobre la propuesta de tesis ante la comunidad académica del Campus. Después de la elaboración y aceptación de la tesis doctoral, es igualmente obligatoria la defensa de la misma ante un Comité Examinador.

El programa de Doctorado Tradicional tiene una duración de 3 años. El estudiante podrá o no cursar los módulos obligatorios y optativos de acuerdo a la recomendación de su comité de asesores. Es requisito la presentación y aprobación de un examen predoctoral en el segundo o tercer 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 del Campus y de otras Instituciones.

Para ambas modalidades del programa de doctorado, la defensa de la tesis se hace después de haber sido aceptado o publicado por lo menos un artículo en alguna revista internacional de prestigio y con arbitraje.

En casos especiales se considerará una prórroga única de no más de 12 meses para cada programa.

CURSOS DEL PROGRAMA DE POSGRADO

Módulos Obligatorios:

- Bioquímica Estructural
- Genética y Biología Molecular I
- Métodos Experimentales
- Biología Vegetal
- Taller de Diseño y Evaluación de Proyectos
- Biotecnología

Módulos Optativos:

- Genética y Biología Molecular II
- Bioestadística

Los aspirantes que deseen ingresar a estos programas deben cumplir con los requisitos que se describen a continuación:

REQUISITOS DE ADMISIÓN AL POSGRADO PARA ASPIRANTES NACIONALES O EXTRANJEROS QUE RADICAN EN EL PAIS

Los estudiantes mexicanos o extranjeros que radiquen en México deberán presentar y aprobar el examen de admisión.

REQUISITOS

Para los Programas de Maestría y Doctorado Directo:

- Tener título de licenciatura en alguna carrera de las áreas químico-biológicas o agronómicas.
- Tener un promedio general mínimo de 7.6 o equivalente.

Para el Programa Doctorado Tradicional:

- Tener título de Maestro en Ciencias con un programa afín a las líneas de investigación del Departamento de Biotecnología y Bioquímica.
- Tener un promedio mínimo de 7.6 o equivalente en la maestría.

Para ambos programas:

Aprobar un examen que comprende:

- Conocimientos
(Biología, Bioquímica, Química, Lógica y Matemáticas).
- Cuestionario sobre motivación.
- Conocimiento de inglés.

El examen se podrá presentar, en la fecha prevista, en cualquiera de las sedes del Cinvestav:

UNIDAD GUANAJUATO:

Km. 9.6 Libramiento Norte, Carretera Irapuato-León, C.P. 36500 Irapuato, Guanajuato, Tel: (462) 623 9606, http://www.ira.cinvestav.mx

UNIDAD QUERETARO:

Libramiento norponiente # 2000, Fraccionamiento Real de Juriquilla, C.P. 76230 Querétaro, México, Tel: (442) 441 4900, http://www.qro.cinvestav.mx

UNIDAD JALISCO:

Av. Científica 1145 , Colonia el Bajío, Zapopan, C.P. 44019, Guadalajara, Jalisco, México, Tel: (33) 3770-3700 ext. 1079, Fax: (33) 3770-3709, http://www.gdl.cinvestav.mx

UNIDAD COAHUILA:

Carretera Saltillo-Monterrey Km. 13.5, Saltillo, C.P. 25900 Coahuila, México, Tel: (844) 438 9600, http://www.saltillo.cinvestav.mx

UNIDAD YUCATAN:

Km. 6 Antigua carretera a Progreso, Mérida, Yucatán, México, Tel: (999) 981 2920, 981 2960, http://www.mda.cinvestav.mx

SEDE CENTRAL DF:

Departamento de Genética y Biología Molecular, Av. Instituto Politécnico Nacional 2508 Col. San Pedro Zacatenco, DF, Tel: (55) 5061 3800, http://www.cinvestav.mx

UNIDAD MONTERREY:

Cerro de las Mitras 2565, Col. Obispado CP 64060, Monterrey, Nuevo León, México, Tel. 01 (811) 408 0817 ó 01 55 5061 3800 ext. 4504, mpaz@cinvestav.mx

Los alumnos que deseen presentar examen de admisión a cualquiera de los programas de posgrado deberán registrarse por lo menos con 10 días hábiles antes de la fecha del examen, en la Secretaría Académica del Campus Guanajuato, ya sea vía e-mail (**danguian@ira.cinvestav.mx**) o por teléfono al número 462-623 9606. indicando claramente en cual de las sedes desean presentar su examen, así como un correo electrónico o número telefónico para hacerles llegar el resultado de su examen.

Los aspirantes que hayan aprobado el examen de admisión deberán presentar personalmente en la Secretaría Académica del Campus, o enviar por mensajería la documentación, en la fecha que se les indique:

DOCUMENTACIÓN

- Cuatro copias del Certificado de Licenciatura*
- Cuatro Copias del Título de Licenciatura o Acta del Examen Final
- Cuatro Copias de la Clave Única de Registro de Población (CURP).
- Cuatro Copias de Constancia oficial de domicilio actualizada (credencial de elector, copia de recibo de luz, agua o teléfono).
- Cuatro copias del Certificado de Maestría (para aspirantes al Doctorado Tradicional) *
- Cuatro copias del Título de Maestría, o Acta de Examen Final (para aspirantes al Doctorado Tradicional) *
- Cuatro copias del Acta de Nacimiento*
- Dos Cartas (en original y copia) de recomendación de Profesores o Investigadores ajenos al Campus Guanajuato del Cinvestav. (De fecha reciente)
- Seis fotografías tamaño infantil, con su nombre al reverso
- Cuatro copias del Acta de Matrimonio
- Cuatro copias del Acta de Nacimiento de los hijos
- Cuatro copias del Documento oficial que acredite haber obtenido el grado inferior en alguna Institución Nacional de Educación Superior con promedio Mínimo de 7.6 o su equivalente.
- Cuatro copias del Curriculum vitae (sin documentos comprobatorios)
- Carta de Liberación o regularización de Beca (Este inciso es exclusivo para los estudiantes que hayan sido becarios del Conacyt con anterioridad).

En caso de haber cursado la licenciatura o maestría en el extranjero, los documentos marcados con un asterisco deberán ser autenticados por el Cónsul de México en el país de origen, y deberán ser entregados en el momento de presentarse a iniciar sus estudios en esta Unidad.

Los aspirantes que tengan un promedio igual o superior a 8.0 podrán recibir del Conacyt, de manera automática, la beca correspondiente al programa al que fueron aceptados, de acuerdo a las reglas y políticas vigentes del Conacyt. Para aquellos con promedios inferiores, la institución no puede garantizar una beca.

La documentación que se reciba incompleta podrá no ser aceptada por el departamento de control escolar del Cinvestav, o por el departamento de becas del Conacyt, por lo que el alumno podrá quedar sin inscripción o sin beca.

SOBRE EL EXAMEN DE ADMISIÓN E INICIO DE CURSOS

Para el Programa de Doctorado (directo y tradicional) como para Maestría. Es necesario comunicarse a la Secretaría Académica del

Campus al teléfono (462) 623 9606 con Dora Elia Anguiano, para que les indique fecha y hora exactas del examen. El inicio de cursos es únicamente a inicios de septiembre de cada año.

TEMARIO PARA EL EXAMEN

BIOLOGÍA

- Botánica: Órganos y Tejidos
- Estructura celular
- Ecología
- Evolución y origen de la vida
- Nutrición y fotosíntesis básicas
- Reproducción y ciclo celular
- Genética
- Microbiología

BIOQUÍMICA

- Agua y pH
- Estructura de lípidos y azúcares
- Estructura de proteínas
- Estructura de ácidos nucleicos
- Enzimas
- Principios de metabolismo

- Fotosíntesis y respiración
- Membranas y transporte

QUÍMICA

- Electrones y orbitales
- Estructura de compuestos orgánicos básicos
- Hidrocarburos
- Grupos funcionales
- Reacciones Químicas
- Principios de Termodinámica
- Soluciones
- Radioactividad
- Absorción de radiación

LÓGICA Y MATEMÁTICAS

- Probabilidad
- Combinaciones y permutaciones
- Estadística elemental
- Cálculos sencillos de laboratorio

(soluciones, diluciones, pH, etc.).

REQUISITOS DE ADMISIÓN AL POSGRADO PARA ASPIRANTES NACIONALES O EXTRANJEROS QUE RADICAN FUERA DEL PAIS

Los estudiantes mexicanos o extranjeros que no radiquen en México están exentos de la presentación de examen de admisión. Su ingreso depende del criterio del comité de Admisión de Profesores que analiza el expediente que debe de contener los siguientes documentos:

PARA MAESTRÍA O DOCTORADO DIRECTO

- Certificado de estudios de licenciatura o equivalente*
- Carta donde se indique el promedio de licenciatura.
- Actas de examen profesional
- Título de licenciatura*

PARA DOCTORADO TRADICIONAL

- Certificado de estudios de maestría o equivalente*
- Carta donde se indique el promedio de los estudios de maestría.
- Acta de examen de maestría*
- Título de maestría*

PARA AMBOS CASOS

- Carta del aspirante indicando los motivos por los que desea realizar estudios de posgrado en esta Institución.
- Curriculum vitae (con documentos comprobatorios)
- 2 cartas de recomendación
- Constancias de otros estudios
- Acta de nacimiento*
- Acta de matrimonio
- Acta de nacimiento de los hijos
- 4 fotos tamaño infantil

*** En caso de que el alumno resulte aceptado, estos documentos deberán ser autenticados por el Cónsul de México en su país de origen o apostillados, y deberán ser entregados en el momento de presentarse a iniciar sus estudios en el Campus.**

Adicionalmente, los estudiantes extranjeros deberán demostrar su solvencia económica mediante la presentación de documentos que demuestren que cuentan con una beca adecuada, o con los medios económicos necesarios, para solventar sus gastos de estancia y colegiatura durante el tiempo que duren sus estudios de posgrado en esta Institución.

INFORMACIÓN ADICIONAL: CUOTAS - BECAS

CUOTAS DE INSCRIPCIÓN

Los estudiantes nacionales están exentos del pago de inscripción. Los estudiantes extranjeros deberán pagar una cuota anual de 2,000 USD que deberá pagarse en el mes de septiembre de cada año en que esté inscrito al programa.

BECAS

El Programa de posgrado del Campus Guanajuato está incluido en el Padrón de Excelencia establecido por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) de nuestro país, por lo que los estudiantes nacionales que sean admitidos recibirán la beca correspondiente de esa Institución de acuerdo a sus reglamentos y políticas vigentes. Los estudiantes extranjeros deberán tramitar su beca ante las agencias de su país u otras fuentes alternativas de financiamiento.

CURSOS OBLIGATORIOS (M y D)

(Septiembre a febrero)	RESPONSABLE
Bioquímica Estructural	Edmundo Lozoya Gloria
Genética y Biologia Molecular I	Ariel Álvarez Morales
Biologia Vegetal	John Délano Frier
Métodos Experimentales	Jorge Molina Torres y Gabriela Olmedo Álvarez
Taller de Diseño y Evaluacion de Proyectos	Jean Philippe Vielle y Plinio Guzmán Villate
Biotecnología	Alejandro Blanco Labra

CURSOS OPTATIVOS (D)	RESPONSABLE
(Marzo a mayo)	
(Solo se debe acreditar uno de estos)	
Genética y Biología Molecular II	June Simpson
Bioestadística	Octavio Martínez de la Vega

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Álvarez-Bernal, D., Contreras-Ramos, S.M., Trujillo-Tapia, S.M., Olalde-Portugal, V., Frías-Hernández, J.T. y Dendooven, L. Effects of tanneries wastewater on chemical and biological soil characteristics. *Applied Soil Ecology* (2006) 33: 269pp.

Astier, M., Mass, J.M., Etchevers-Barra, J.D., Peña-Cabriales, J.J. y De-León-González, F. Short-term green manure and tillage management effects on maize yield and soil quality in a andisol. *Soil and Tillage Research* (2006) 10.1016: 05.003pp Disponible en línea: www.sciencedirect.com.

Ávila-Miranda, M.E., Herrera-Estrella, A. y Peña-Cabriales, J.J. Colonization of the rhizosphere, rhizoplane and endorhiza of garlic (*Allium sativum L.*) by strains of *Trichoderma harzianum* and their capacity to control Allium white-rot under field conditions. *Soil Biol & Biochemestry* (2006) 38: 1823-1830pp.

Barba-de-la-Rosa, A.P., Frías-Hernández, J.T., Olalde-Portugal, V. y González-Castañeda, J.T. Processing, Nutritional Evaluation and Utilization of whole mesquite flour (*Prosopis laevigata*). *Journal Food Science* (2006) 71: 315-320pp.

Betancourt-Domínguez, M.A., Hernández-Pérez, T.Y., García-Saucedo, P.A., Cruz-Hernández, A. y Paredes-López, O. Physico-chemical changes in cladodes (nopalitos) from cultivated and wild cacti (*Opuntia spp*). Plant *Foods Hum. Nutr* (2006) 61(3): 115-119pp.

De-León-Rodríguez, A., González-Hernández, L., Barba-de-la-Rosa, A.P., Escalante-Minakata, P. y López, M.G. Characterization of volatile compounds of mezcal, an ethnic alcoholic beverage obtained from *Agave salmiana. Journal of Agricultural and Food Chemistry* (2006) 54: 1337-1341pp.

Díaz-Batalla, L., Widholm, J.M., Fahey, J.C., Lygin, A., Bauer, L., Castaño-Tostado, E. y Paredes-López, O. Chemical components with health implications in wild and cultivated materials of Mexican common bean seeds (*Phaseolus vulgaris L.*). *Journal of Agricultural and Food Chemistry* (2006) 54(6): 2045-2052pp.

Espinosa-Alonso, L.G., Lygin, A., Valverde, M.E. y Paredes-López, O. Polyphenols in wild and weedy Mexican common beans (*Phaseolus vulgaris L.*). *Journal of Agricultural and Food Chemistry* (2006) 54(12): 4436-4444pp.

González-Guevara, J.L., Vélez-Castro, H., González-García, K.L., Payo-Hill, A.L., González-Lavaut, J.A., Molina-Torres, J. y Prieto-González, S. Flavonoids glycosides from Cuban Erythroxylum Species. *Biochemical Systematics and Ecology* (2006) 34: 539-542pp.

Hernández-Pérez, T.Y., Carrillo-López, A., Guevara-Lara, F., Cruz-Hernández, A. y Paredes-López, O. Biochemical and nutritional characterization of three prickly pear species with different ripening behavior. *Plant Foods Hum. Nutr* (2006) 60(4): 195-200pp.

Lachenmeier, D.W., Sohnius, E.M., Attig, R. y López, M.G. Quantification of selected volatile constituents and anions in Mexican Agave spirits (Tequila, Mezcal, Sotol, Bacanora). *Journal of Agricultural and Food Chemistry* (2006) 54: 3911-3915pp.

Lino, B., Carrillo-Rayas, M.T., Chagolla, A. y González de la Vara, L.E. Purification and characterization of a calcium-dependent protein kinase from beetroot plasma membranes. *Planta* (2006) 225: 255-268pp.

López-Bucio, J., Acevedo-Hernández, G., Ramírez-Chávez, E., Molina-Torres, J. y Herrera-Estrella, L. Novel signals for plant development. *Current Opinion in Plant Biology* (2006) 9: 523-529pp.

Loza-Tavera, H., Vargas-Suárez, M., Díaz-Mireles, E., Torres-Márquez, M.E., González de la Vara, L.E., Moreno-Sánchez, R. y Gruissem, W. Phosphorylation of the spinach chloroplast 24 kDa RNA-binding protein (24RNP) increases its binding to *petD* and *psbA 3´* untranslated regions. *Biochimie* (2006) 88: 1217-1228pp.

Mancilla-Margalli, N.A. y López, M.G. Water-Soluble carbohydrates and fructan structure patterns from Agave and *Dasylirion* species. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* (2006) 54: 7832-7839pp.

Medina-Godoy, S., Valdez-Ortíz, A., Valverde-González, M.E. y Paredes-López, O. Endoplasmic reticulum-retention C-terminal sequence enhances production of an 11S seed globulin from A*maranthus hypochondriacus in Pichia pastoris. Biotechnol. J* (2006) 1(10): 1085-1092pp.

Mena-Violante, H.G., Ocampo-Jiménez, O., Dendooven, L., Martínez-Soto, G., González-Castañeda, J., Davies-Fred, T. y Olalde-Portugal, V. Arbuscular mycorrhizal fungi enhance fruti growth and quality of chile ancho (*Capsicum annuum* L cv San Luis) plants exponed to drought. *Mycorrhiza* (2006) 16: 261pp.

Méndez-Motealvo, G., Sánchez-Rivera, M.M., Paredes-López, O. y Bello-Pérez, L.A. Thermal and rheological properties of nixtamalized maize starch. *Int. J. Biol. Macromol* (2006) 40(1): 59-63pp.

Monnerat, R., Martins, E., Ordúz, S., Benintende, G., Cozzi, J., Real, M.D., Martínez-Ramírez, A., Rausell, C., Cerón, J., Ibarra, J.E., Del Rincón-Castro, M.C., Espinoza, A.M., Meza-Basso, L, Cabrera, L., Sánchez, J., Soberón, M. y Bravo, A. Genetic variability of *Spodoptera frugiperda* Smith (Lepidoptera: Noctuidae) populations from Latin America is associated with variations in susceptibility to Bacillus thuringiensis Cry toxins. *Applied and Environmental Microbiology* (2006) 72(11): 7029-7035pp.

Morales-Rodríguez, I., Yáñez-Morales, M.J., Silva-Rojas, H.V., García-de-los-Santos, G. y Guzmán-de-Peña, D. Biodiversity of *Fusarium* species in México associated with ear rot in maize, and their indentification using a phylogenetic approach. *Mycopathología* (2006) 163: 31-39pp.

Nila, A.G., Sandalio, L.M., López, M.G., Gómez, M., del Río, L.A. y Gómez-Lim, M.A. Expression of a peroxisome proliferator-activated receptor gene (xPPARalpha) from *Xenopus laevis* in tobacco (*Nicotiana tabacum*) plants. Planta (2006) 224: 569-581pp.

Pérez-Medina, J.C., Gorokhovsky, A.V., Escalante-García, J.I. y Peña-Cabriales, J.J. Synthesis and charaterization of nitrate sulphate phosphate glasses. *Glass Technology* (2006) 46(2): 183-186pp.
(éste artículo no fue reportado en el informe de 2005)

Rendón-Villalobos, R., Agama-Acevedo, E., Islas-Hernández, J.J., Paredes-López, O. y

Bello-Pérez, L.A. Effect of hydrocolloid type and concentration of *in vitro* starch digestibility of stored tortillas using response surface methodology. *J. Food Eng* (2006) 74: 153-159pp.

Robles-Zepeda, R.E., Molina-Torres, J., Lozoya-Gloria, E. y López, M.G. Volatile organic compounds of leaves and flowers of *Montanoa tomentosa. Flavour Fragrances Journal* (2006) 21: 225-227pp.

Sánchez-Hernández, C., López, M.G. y Délano-Frier, J.P. Reduced levels of volatile emissions in jasmonate-deficient *spr*2 tomato mutants favour oviposition by insect herbivores. *Plant Cell Environmental* (2006) 26: 546-557pp.

Sánchez-Rocha, S., Vargas-Luna, M., Gutiérrez-Juárez, G., Huerta-Franco, R., Madueño, L. y Olalde-Portugal, V. Oxigen evolution from tomato (C3) plants with and without mycorrhiza: open photoacoustic cell measurement and statistical análisis. J Phys. IV (2006) 125: 803-806pp. (éste artículo no fue reportado en el informe de 2005)

Silos-Espino, H., Valdez-Ortíz, A., Rascón-Cruz, Q., Rodríguez-Salazar, E. y Paredes-López, O. Genetic transformation of prickly-pear cactus (*Opuntia ficus-indica)* by *Agrobacterium tumefaciens. Plant Cell Tiss. Org. Cult* (2006) 83: 397-403pp.

Toledo, J., Rasgado, M.A., Ibarra, J.E., Gómez, A., Liedo, P. y Williams, T. Infection of Anastrepha ludens following soil applications of Heterorhabditis bacteriophora in a mango orchard. *Entomologia Experimentalis et Applicata* (2006) 119: 155-162pp.

Toledo, J., Rojas, R. e Ibarra, J.E. Efficiency of Heterorhabditis bacteriophora (Poinar) (Nematoda: Heterorhabditidae) on *Anastrepha serpentina* (Wied.) (Diptera: Tephritidae) larvae under laboratory conditions. *Florida Entomologist* (2006) 89(4): 524-526pp.

Valdés, M., Pérez, N.O., Estrada-de-los-Santos, P., Caballero-Mellado, J., Peña-Cabriales, J.J., Normand, P., y Hirsch, A. Non-Frankia Actinomicetes Isolated from Surface-Sterilized Roots of Casuarina equisetifolia Fix Nitrogen. *Applied and Environmental Microbiology* (2006) 71: 460-466pp. (éste artículo no fue reportado en el informe de 2005)

Valenzuela-Sánchez, K.K., Juárez-Hernández, R.E., Cruz-Hernández, A., Olalde-Portugal, V., Valverde, M.E. y Paredes-López, O. Plant regeneration of Agave tequilana by indirect organogenesis. *In Vitro Cellular and Development Biology-Plant* (2006) 42(4): 336-340pp.

Vanegas-Espinosa, P.E., Valdez-Morales, M., Valverde, M.E., Cruz-Hernández, A. y Paredes-López, O. Particle bombardment, a method for gene transfer in marigold. *Plant Cell Tiss. Org. Cult* (2006) 84: 359-363pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS CON ARBITRAJE

Altamirano-Hernández, J. y Peña-Cabriales, J.J. Biotecnología: consideraciones biotecnológicas de la producción de trealosa por microorganismos. *Revista Latinoamericana de Microbiología* (2006) 28(2): 128-129pp.

Castro-Luna, I., Gavi-Reyes, F., Peña-Cabriales, J.J., Núñez-Escobar, R. y Etchevers-Barra, J.D. Eficiencia de recuperación de N y K de tres fertilizantes de lenta liberación. *TERRA* (2006) 24(2): 277-282pp.

De-Boer, S.H., Charkowski, A.O., Zink, R.T., Martínez-Soriano, J.P. y Flores-Olivas, A. Procedure for detection and identification of *Clavibacter michiganensis* subsp. *sepedonicus* (Spiekermann and Kotthoff) Davis, Gillespie, Vidaver and Harris in potato

(*Solanum tuberosum* L.) tubers. *Revista Mexicana de Fitopatología* (2006) 23: 329-334pp.

Del-Rincón-Castro, M.C., Méndez-Lozano, J. e Ibarra, J.E. Caracterización de cepas nativas de *Bacillus thuringiensis* con actividad insecticida hacia el gusano cogollero del maíz *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae). *Folia Entomol. Mex* (2006) 45(2): 157-164pp.

Flores-Ancira, E., Frías-Hernández, J.T., Jurado-Guerra, P., Figueroa-Cárdenas, J. de D., Olalde-Portugal, V., Sosa-Ramírez, J. y Valdivia-Flores, A.G. Influencia del gatuño (*Mimosa monancistra* Benth) en la infiltración de agua y la cantidad de materia seca en pastizales con diferente grado de disturbio en el altiplano central. *Técnica Pecuaria en México* (2006) 44(1): 27pp.

Flores-Ancira, E., Frías-Hernández, J.T., Jurado-Guerra, P., Olalde-Portugal, V., Figueroa-Cárdenas, J.de D., Valdivia-Flores, A.G. y Sosa-Ramírez, J. Influencia del gatuño (*Mimosa monancistra* Benth) en la producción de materia seca e infiltración de agua en pastizales semiáridos del centro de México. *Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes* (2006) 35: 4pp.

Guzmán-de-Peña, D. Biotecnología: Las aflatoxinas en Maíz: Desde la contaminación en campo hasta la legislación en México. *Revista Latinoamericana de Microbiología* (2006) 48(2): 126-127pp.

Guzmán-de-Peña, D. y Peña-Cabriales, J.J. Regulatory considerations of aflatoxin contamination of food in México. *Revista Latinoamericana de Microbiología* (2006) 47: 160-164pp.

Ibarra, J.E., Del-Rincón-Castro, M.C., Galindo, E., Patiño, M., Serrano, L., García, R., Carrillo, J.A., Pereyra-Alférez, B., Alcázar-Pizaña, A., Luna-Olvera, H., Galán-Wong, L., Pardo, L., Muñoz-Garay, C., Gómez, I., Soberón, M. y Bravo, A. Los microorganismos en el control biológico de insectos y fitopatógenos. *Revista Latinoamericana de Microbiología* (2006) 48(2): 113-120pp.

Márquez, M.E., Ibarra, J.E. y Basurto, R. Morfología de los cristales parasporales en cepas nematicidas de *Bacillus thuringiensis*. *Revista de Protección Vegetal* (Cuba) (2006) 20(1): 63-66pp.

Urías-Silvas, J.E. y López, M.G. Prebióticos: El caso de los fructanos. *Cuadernos de Nutrición* (2006) 213-220pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Gómez-Luna, B.E., Rivera-Mosqueda, Ma. C., Vázquez-Marrufo, G. y Olalde-Portugal, V. Soil C and N dynamics changes and microbial activity in Quercus spp. Temperate forest in Mexico post-traditional charcoal production. The Second International Meeting on Enviromental Biotechnology and Engineering. México, DF, México (2006).

Gómez-Luna, B.E., Vázquez-Marrufo, G. y Olalde-Portugal, V. Use of microbiological indicators for evaluating soil perturbation by tradicional charcoal production in (Quercus spp) temperate forest in Santa Rosa, Gto. Mexico. The Second International Meeting on Enviromental Biotechnology and Engineering. México, DF, México (2006).

González-Castañeda, J., Frías-Hernández, J.T., Flores-García, A., Trejo, S., García-Aguilera, E., Olalde-Portugal, V. y Dendooven, L. Efecto de la Labranza de Conservación sobre las características físicas microbiológicas y de mineralización de carbono en el suelo. III Simposio Internacional en Ingeniería y

Ciencias para la Sustentabilidad Ambiental. México, DF, México (2006) 1-21pp.

Mauricio-Gutiérrez, A., Maldonado-Vega, M. y Peña-Cabriales, J.J. Hiperacumulación de Selenio en una Planta Endémica de León, Guanajuato. V Congreso Internacional y XI Congreso Nacional de Ciencias Ambientales. Oaxtepec, Mor., México (2006) 1-7pp.

Pacheco-Aguilar, J.R., Mauricio-Gutiérrez, A., Maldonado-Vega, M. y Peña-Cabriales, J.J. Poblaciones Microbianas presentes en Sistemas de Humedales que Reciben Efluentes de la Industria en León, Guanajuato. The Second International Meeting on Environmental Biotechnology and Engineering. Mexico, DF, Mexico (2006).

Pacheco-Aguilar, J.R., Maldonado-Vega, M. y Peña-Cabriales, J.J. Poblaciones Microbianas Reductoras de Selenio en Sistemas de Humedales. V Congreso Internacional y XI Congreso Nacional de Ciencias Ambientales. Oaxtepec, Mor., México (2006) 1-7pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES CON ARBITRAJE

Ibarra, J.E. y Del Rincón-Castro, M.C. La ingeniería genética aplicada al control biológico y técnicas modernas de identificación taxonómica de diferentes organismos. Memorias del XXXII Simposio Nacional de Parasitología Agrícola. San Miguel de Allende, Gto., México (2006) 97-107PP. Disponible en disco compacto.

Vera-Núñez, J.A. y Peña-Cabriales, J.J. Los biofertilizantes en la productividad agrícola. Memorias 1er Foro Producción y Comercialización de Trigo en Guanajuato. INIFAP. Salamanca, Gto., México (2006) 148-156pp.

Vera-Núñez, J.A., Cárdenas-Navarro, R. y Peña-Cabriales, J.J. Absorción de P-Fertilizantes de solubilidad controlada por el cultivo de trigo (*Triticum aestivum*). III Foro de Investigación Universidad Michoacana de san Nicolás de Hidalgo. Morelia, Mich. (2006).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LAS MEMORIAS DEL XXIX CONGRESO NACIONAL DE CONTROL BIOLOGICO, QUE TUVO LUGAR EN MANZANILLO, COL., MÉXICO, DEL 5 AL 10 DE NOVIEMBRE DE 2006 (DISPONIBLE EN SEPARATA Y EN DISCO COMPACTO)

Herrera-Navarro, E.G., Alatorre-Rosas, R. e Ibarra, J.E. Aislamiento y evaluación de Steinernematidos (Nematoda: Steinernematidae) nativos asociados a larvas de coleópteros Scarabaeidae en México. 266-269pp.

Ibarra, J.E. Uso de entomopatógenos en el control de mosquitos. Memorias del Simposio: Control Biológico de *Aedes aegypti* transmisor del dengue. 16-27pp.

Ortega-Estrada, M.J., Toledo, J., Basurto-Ríos, R. e Ibarra, J.E. Asociación de *Serratia marcescens* (Eubacteria: Enterobacteriaceae) y *Steinernema sp.* (Nemátoda: Steinernematidae) durante el proceso de infección. 254-257pp.

Rosas-García, N.M., Mireles-Martínez, M., Hernández-Mendoza, J.L. e Ibarra, J.E. Análisis de genes *cry* en cepas nativas de *Bacillus thuringiensis* y evaluación de su actividad tóxica contra *Argyrotaenia* sp. (Lepidoptera: Tortricidae). 23-26pp.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Altamirano-Hernández, J. y Peña-Cabriales, J.J. Presence of Trehalose in the Seeds of Nodulated Common

Bean (*Phaseolus vulgaris*). 11th International Sympsoium on Microbial Ecology. Vienna, Austria (2006).

Anguiano-Ruvalcaba, G.L. y Guzmán de Peña, D. Evaluation of the effects of "Inhibitol" over fungal population and Aflatoxin synthesis by Aspergilli in corn kernels. V Congreso Latinoamericano de Micotoxicologia.XII Encuentro Nacional de Micotoxinas. IV Simposio Em Armazenagem Cualitativa de Graos do MERCOSUR. Florianópolis SC, Brasil (2006).

Anguiano-Ruvalcaba, G.L., Verver-y-Vargas-Cortina, A. y Guzmán de Peña, D. Efecto de la nixtamalización tradicional del maíz en las aflatoxinas. Segundo Congreso Nacional y Primer Congreso Internacional de Nixtamalización, del maíz a la tortilla. Queretaro, Qro., México (2006).

Angulo-Rosas, K.Y., Valdéz-Ortíz, A. y Paredes-López, O. Análisis de la actividad regulatoria del promotor del gen de una proteína de reserva de amaranto, en diferentes tejitos vegetales. VI Congreso Nacional de Biotecnología Agropecuaria y Forestal. Ciudad Obregón, Son., México (2006).

Aviña-Padilla, K., Hernández-Valencia, M.C., Ochoa-Sánchez, J.C. y Martínez- Soriano, J.P. Análisis molecular de fitoplasmas asociados a enfermedades en papa y presuntos hospedantes alternos. V Encuentro Nacional de Biotecnología del IPN. México, DF, México (2006).

Caballero-Mellado, J.S., Tenorio-Salgado, J., Onofre-Lemus, R., Castro-González, P., Estrada-de-los-Santos, G., Paredes-Valdéz, G., Peña-Cabriales, J.J. y Martínez-Aguilar, A. Mecanismos Involucrados en la Promoción del Crecimiento de las Plantas Expresados por Nuevas de Burkholderia Fijadoras de Nitrógeno. 35o Congreso Nacional de Microbiología. Oaxtepec, Mor., México (2006).

Chávez-Bedolla, G., Gutiérrez-Escolano, L., Valdés-Rodríguez, S. y Rosales-L., S. Búsqueda de interacciones de las regiones no traducibles del virus del mosaico de la caña de azúcar (SCMV) del grupo maíz, con proteínas de su hospedante. IV Congreso nacional de Virología. Boca del Río, Ver., México (2006).

Cruz-Hernández, A. Success stories from Latin América. En el Postharvest-Biotechnology Expert Consultation Meeting. Hammamet. Túnez (2006).

Délano Frier, J. Inducción de respuestas de resistencia en la defensa contra organismos fitopatógenos e insectos. I Simposio Nacional de Bacterias Fitopatógenas. Guadalajara, Jal., México (2006).

Délano Frier, J. Amaranth: Future-food. 3a Copa Estudiantil Gastronómica. Querétaro, Qro., México (2006).

Delgado-Virgen, F., Guzmán-de-Peña, D. y Ruiz-Herrera, J. Papel de un regulador global en la conidiación y producción de micotoxinas en Aspergilli: el caso del PH. VIII Congreso Internacional y XXXIII Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Fitopatología, AC. Manzanillo, Col., México (2006).

Félix-Herrán, J.A., Armenta-Bojorquez, A.D. y Olalde-Portugal, V. Propiedades nutricionales y biológicas de las compostas en función del material de origen. XV Congreso Científico INCA. San José de las Lajas, La Habana, Cuba (2006).

Félix-Herrán, J.A., Serrato-Flores, R., Armenta-Bojorquez, A.D. y Olalde-Portugal, V. Influencia del material vegetal original y el método de elaboración en las propiedades de las compostas maduras. VI Congreso Nacional de Biotecnología Agropecuaria y Forestal. Cd. Obregón, Son., México (2006).

Frías-Hernández, J.T., Olalde-Portugal, V., Dendooven, L., González-Castañeda, J.,

Jiménez-Delgadillo, R., Flores-Ancira, E. y Reyes-Reyes, G. Caracterización e influencia de las micorrizas arbusculares en el mantenimiento del bosque de mezquite (*Prosopis spp*) en zonas áridas de México. XV Congreso Científico INCA. San José de las Lajas, La Habana, Cuba (2006).

Gómez-Luna, B.E., Rivera-Mosqueda, M.C., Olalde-Portugal, V. y Vázquez-Marrufo, G. Soil C and N dynamics changes in Quercus spp. Temperate forest in Mexico post-traditional charcoal production. 11 Th Internacional Symposium on Microbial Ecology ISME-11. Vienna, Austria (2006).

González de la Vara, L., Lino, B., Carrillo Rayas, T. y Chagolla, A. Identificación de una proteína cinasa dependiente de Ca^{2+} de la membrana plasmática de betabel por espectrometría de masas. 3a. Reunión del Área Biológica. Irapuato, Gto., México (2006).

Guerrero-Rangel, A., Aguado-Santacruz, A., Chagolla-López, A. y Valdés-Rodríguez, S. Análisis proteómico de la respuesta al estrés por deficiencia de agua en cultivos celulares de Bouteloua gracilis. 3a. Reunión del Área biológica. Irapuato, Gto., México (2006).

Guzmán-de-Peña, D. Las aflatoxinas en Maíz: Desde la contaminación en campo hasta la legislación en México. XXXV Congreso Nacional de Microbiología. Oaxtepec, Mor., México (2006).

Guzmán-de-Peña, D. y Anguiano-Ruvalcaba, G.L. Effect of inhibitol on the biological activity of Aspergillus parasiticus ATCC 16992 on almonds. Advances in research on Toxigenic fungi and mycotoxins in South America ensuring food and feed safety in a Myco-Globe context. Villa Carlos Paz, Cordoba Province, Argentina (2006).

Hernández, A., Guzmán-de-Peña, D. y García, H.S. Study of the ability of probiotic bacteria to bind aflatoxin b1. IV Congreso Internacional de Probióticos (2006).

Ibarra, J.E. y Del-Rincón-Castro, M.C. Los Baculovirus como Agentes de Control Microbiano de Insectos. Memorias del 35o Congreso Nacional de Microbiología. Oaxtepec, Mor., México (2006) 46pp. Disponible en disco compacto.

Lázaro-Vallejo, C.L., González-Arnao, M.T., Valdés-Rodríguez, S. y Martínez-Ocampo, Y. Propagación in vitro y análisis Proteómico de germoplasma de vainilla (*V. Planifolia Andrew*). Primer foro sobre la biodiversidad UNAM- UV. Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad Veracruzana. Córdoba, Ver., México (2006).

Leyva-López, N.E., Ochoa-Sánchez, J.C. Aviña-Padilla, K. y Martínez-Soriano, J.P. Fitoplasmas. Patógenos mínimos de plantas. Centro Universitario de Ciencias Biológicas y Agropecuarias, Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jal., México (2006).

López, M.G. Análisis de compuestos derivados de plantas aromáticas. Primera Feria Agroindustrial de Tuxtla Gutiérrez, Chis., México (2006).

López, M.G. Autenticidad del Café. Primera Feria Agroindustrial de Tuxtla Gutiérrez, Chis., México (2006).

López, M.G. Carbohydrate chemistry of agaves, XXIII Internacional Carbohydrate Symposium. Whistler, Canadá (2006).

López, M.G. Efecto bifidogénico y antiobesidad de *Agave tequilana y Dasylirion* spp. Simposio, Alimentos Funcionales: Evidencias, Innovaciones y Salud Humana. Aniversario del Instituto de Nutrición Salvador Subirán. México, DF., México (2006).

López, M.G. Evaluación de fructanos (agavinas) y bioensayos *in vitro* e *in vivo.* Simposium de Alimentos Mexicanos: Nutrigenética y Nutrigenómica. Universidad Nacional Autónoma de México, México, DF, México (2006).

López, M.G. La biotecnología: éxitos y controversias. Día Mundial de la Alimentación. Universidad Iberoamericana. León, Gto., México (2006).

López, M.G. Los ancestros de las bebidas alcohólicas elaboradas con agaves. 3a Semana de Química. Facultad de Química de la Universidad de Guanajuato. Guanajuato, Gto., México (2006).

López, M.G. Miel de agave, dulzura saludable. EXPO-Copa Gastronómica. Instituto Gastronómico. Querétaro, Qro., México (2006).

López, M.G. Uso del amaranto como prebiótico. EXPO-Copa Gastronómica. Instituto Gastronómico. Querétaro, Qro., México (2006).

López, M.G., Mancilla-Margalli, N.A., Urías-Silvas, J.E. y Teissier-García, A. A su salud..... fructanos de agaves. 3a. Reunión del Área Biológica. Irapuato, Gto., México (2006).

López, M.G., Urías-Silvas, J.E. y Delzenne, N.M. Potencial nutracéutico de los agaves. Cumbre Mundial de la Salud y Medicina Integral. México, DF, México (2006).

López Medina, T.L. y López, M.G. Extracción y caracterización de agavinas de *Agave tequilana* Weber var. azul de diferentes edades. IV Congreso Internacional y XV Congreso Nacional de Ingeniería Bioquímica, Morelia, Mich., México (2006).

Márquez, M.E., Fernández, E., Ibarra, J.E. y Fernández-Larrea-Vega, O. *Bacillus thuringiensis*: un agente de biocontrol para *M. incognita* en Cuba. Memorias del I Taller Latinoamericano de *Trichoderma* y otros antagonistas. La Habana, Cuba (2006).

Márquez-Lucio, M.A., Alejo-Iturbide, F., Olalde-Portugal, V., Valenzuela-Garza, R. y Vázquez-Marrufo, G. Diversidad de macromicetos en una zona con actividad forestal en la Sierra de Santa Rosa, Guanajuato. Congreso Mexicano de Ecología. Morelia, Mich., México (2006).

Martínez-Carmen, J., Santiago-García, P.A. y López, M.G. Hidrólisis de inulina del *Agave potatorum* Zucc. durante el cocimiento en un horno y a condiciones controladas. II Jornadas Politécnicas 2006. CIIDIR-IPN. Oaxaca, México (2006).

Molina-Torres, J. Alcamidas como productos naturales y biotecnología de plantas. V Congreso Nacional de Biología, Química y Farmacia. Universidad de las Américas. Puebla, México (2006) 22-24pp.

Olalde Portugal, V. La importancia de los biofertilizantes en la reforestación con árboles leguminosas. Foro La importancia del mezquite en Guanajuato. Irapuato, Gto., México (2006).

Olalde-Portugal, V. Inocuidad Alimentaria . Foro de aplicación de tecnologías MEMS en el Sector Agroalimentario del Estado de Guanajuato (2006).

Olalde Portugal, V. Microorganismos rizosféricos sobre la calidad de frutos. Ciclo de conferencias sobre mejoramiento molecular de cereales, hortalizas y frutales. Facultad Agrobiología. Uruapan, Mich., México (2006).

Olalde-Portugal, V., Frías-Hernández, J.T., León-Martínez, G., Mena-Violante, H.G., Ocampo-Guerrero, O., Chapa-Elizondo, A. y Flores-Serrato, R. Aspectos fisiológicos influenciados por las endomicorrizas en especies vegetales de de interés comercial; diez años de estudios en el Bajio, México. XV Congreso Científico INCA. San José de las Lajas. La Habana, Cuba (2006).

Pérez-Moreno, L., Durán-Ortiz, L.J., Sánchez-Pale, J.R., Ramírez-Malagón, R. y Olalde-

Portugal, V. Identificación de los hongos que ocasionan la Marchitez del chile en el Estado de Guanajuato. Third World pepper convention. Chihuahua y Delicias, Chih., México (2006).

Salazar-Villanueva, G. y Délano-Frier, J.P. Clonación de secuencias conservadas de ADNc de genes codificantes de enzimas involucradas en la síntesis de betacianinas en amaranto. Congreso del 3er Verano Estatal de la Investigación. Guanajuato, Gto., México (2006).

Sánchez-Rocha, S., Vargas-Luna, M., Huerta-Franco, H., Gutiérrez-Juárez, G. y Olalde-Portugal, V. Benefits of the mycorrhizal fungi in tomato leaves measured by an open photoacoustic cell technique: Interpretation of the diffusion parameters. THERMO International 2006 Sixteenth Symposium on thermophysical properties. Nineteenth International Conference on Chemical Thermodynamics. Sixty-first calorimetry conference. Boulder, CO, EUA. (2006).

Santiago-García, P.A., Vera-Guzmán, A. y López, M.G. Evaluación de fructanos en *Agave angustifolia Haw.* y Agave potatorum Zucc. del Estado de Oaxaca. II Jornadas Politécnicas 2006. CIIDIR IPN. Oaxaca, México (2006).

Valdés-Rodríguez, S.E. Conferencia magistral por invitación "Proteómica de plantas: aplicaciones en biología básica y aplicada". Simposium Internacional sobre Aprovechamiento y Conservación de Recursos Bióticos. Facultad de Ciencias Biológicas y Agropecuarias. Universidad Veracruzana. Córdoba, Ver., México (2006).

Valdéz-Morales, M., Fahey, G., Bauer, L., Barry, J., Pataky, E., González de Mejía, E. y Paredes-López, O. Effect of maize genotype, stage of development and cooking process on the chemical composition and biological activity of huitlacoche (*Ustilago maydis*) galls. IFT Annual Meeting + Food Expo. Orlando, FL, EUA (2006).

Valdéz-Morales, M., Valverde, M.E. y Paredes-López, O. Huitlacoche (*Ustilago maydis*) as nutraceutical food. 3er. International Ustilago Conference. Guanajuato, Gto., México (2006).

Valenzuela-Soto, J.H., Olalde-Portugal, V. y Délano-Frier, J.P. Resistencia sistémica inducida por la rizobacteria promotora del crecimiento *Bacillus subtilis* DN contra insectos en plantas de jitomate (*Lycopersicon esculentum*). VI Congreso Nacional de la Asociación Nacional de Biotecnología Agropecuaria y Forestal (ANABAF). Ciudad Obregón, Son., México (2006).

Vázquez-Marrufo, G., Vázquez-Garcidueñas, M.S., Olalde-Portugal, V. y Herrera-Estrella, A. Variations in the Trichoderma spp. Amplified from forest soil. 11 Th Internacional Symposium on Microbial Ecology ISME-11. Viena, Austria (2006).

Vera-Guzmán, A. y López, M.G. Identificación y cuantificación de los compuestos volátiles mayoritarios durante la destilación del mezcal oaxaqueño. II Jornadas Politécnicas 2006. CIIDIR-IPN. Oaxaca, México (2006).

Vera-Guzmán, A. y López, M.G. Comportamiento de los compuestos volátiles mayoritarios durante la destilación del mezcal en dos palenques del distrito de Tlacolula. 10o Foro Estatal de Investigación Científica y Tecnológica del Estado de Oaxaca, México (2006).

El Departamento de Biotecnología y Bioquímica ofrece servicios tanto a la Industria como a la Agricultura.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA XVIII JORNADA DE INGENIERÍA BIOQUÍMICA DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CELAYA, QUE TUVO LUGAR EN CELAYA, GTO., MÉXICO 2006

Aguilar-de-la-Sota, B, Guerrero-Rangel, A. y Valdés-Rodríguez, S.E. Clonación del gen de la cistatina de amaranto (*Amaranthus hypochondriacus*) en *Escherichia coli.*

Alegría-Mundo, H., Cruz-Ramírez, L.A., Herrera-Estrella, L. y Cruz-Hernández, A. Expresión del gen apetala 2 de cempaxúchil (*Tagetes erecta*) en plantas de Arabidopsis thaliana.

Morales-Aguilar, J.J., Cruz-Hernández, A. y Paredes-López, O. Caracterización de un banco de cDNA de tuna (*Opuntia spp*) en estado maduro.

Rosas-Cárdenas, F., Medina-Godoy, S., Cruz-Hernández, A. y Paredes-López, O. Expresión diferencial de proteínas durante la maduración de tuna (*Opuntia spp*).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXVI CONGRESO NACIONAL DE BIOQUÍMICA, QUE TUVO LUGAR EN GUANAJUATO, GTO., MÉXICO, DEL 12 AL 17 DE NOVIEMBRE DE 2006

Alcántar-Aguirre, F.C., Martínez-Gallardo, N.A. y Délano-Frier, J.P. La sobreexpresión de sistemina y prosistemina de jitomate en plantas transgénicas de tabaco altera la síntesis y acumulación de metabolitos secundarios asociados con defensa y regulación del crecimiento.

Alegría-Mundo, H., Cruz-Ramírez, L.A., Herrera-Estrella, L. y Cruz-Hernández, A. Expresión del gen *apetala* 2 de cempaxúchil (*Tagetes erecta*) en *Arabidopsis thaliana.*

Avilés-Arnaut, H., Salazar-Villanueva, G. y Délano-Frier, J.P. Clonación de secuencias conservadas de ADNc de genes codificantes de enzimas involucradas en la síntesis de betacianinas en amaranto (*Amaranthus cruentus*).

Ayala, G., Gutiérrez-Xicotencatl, L., Fierros-Zarate, G., Pedroza-Saavedra, A., Mendoza Hernández, L., Chagolla, A. y González de la Vara, L. Actividad y secreción de una mutante de la citotoxina VacA de *Helicobacter pylori.*

Badajoz-Bravo, B.I., Guerrero-Rangel, A., Jiménez-Delgadillo, M.R., Olalde-Portugal, V. y Valdés-Rodriguez, S.E. Determinación de los patrones de expresión diferencial de proteínas de aislados de Bacillus subtilis promotores de crecimiento.

Blanco Labra, A., García Pérez, M.C. y Mendiola Olaya, E. Separación de proteasas digestivas del insecto *Prostephanus truncatus* (Horn por cromatografía de afinidad utilizando un inhibidor de proteasas del frijol tepary *Phaseolus acutifolius.*

Cruz-Ramírez, L.A., Oropeza-Aburto, A., Razo-Hernández, F., Ramírez-Chávez, E., Molina-Torres, J. y Herrera-Estrella, L. El papel de la fosfolipasa DZ2 en la biosíntesis extraplastidica de galactolípidos y el recliclamiento de fosfato en raíces de *Arabidopsis thaliana.*

Del-Castillo-Silva, E., Borodanenko, A., Martínez-Gallardo, N., Ramírez, E., Délano-Frier, J.P. Análisis de escualeno, esteroles, tocoferoles y perfil de ácidos grasos en aceite de semillas de amaranto (*Amaranthus spp.*) obtenidas de plantas contrastantes en genotipo, fenotipo, condiciones de cultivo y resistencia a patógenos.

Delgado-Virgen, F., Ruiz-Herrera, J. y Guzmán-de-Peña, D. Regulación del desarrollo y la síntesis de la micotoxina esterigmatocistina en *Aspergillus nidulans* por el pH externo.

Espinosa-Alonso, L.G., Lygin, A., Widholm, J. y Paredes-López, O. Polifenoles (compuestos nutracéuticos) en frijol silvestre de México.

Estrada-Hernández, M.G. y Délano-Frier, J.P. Análisis de la expresión diferencial de genes causada por la infestación de mosquita blanca (*Bemisia tabaci*) en jitomate (*Lycopersicon esculentum*).

Fuentes Guerra, M.S. y González de la Vara, L.E. Las proteínas fosforiladas en respuesta a la Luz de las membranas plasmáticas del betabel.

Guerrero-Rangel, A., Aguilar-Hernández, V., Aguilar-de-la-Sota, B.S. y Valdés-Rodríguez, S.E. Amplificación por PCR de la secuencia codificante de la cistatina de amaranto (*Amaranthus hypochondriacus*) para su clonación en un vector de expresión en *E. coli.*

Guerrero-Rangel, A., Mendoza-Mendoza, L.P. y Valdés-Rodríguez, S. E. Expresión de proteinasas en plantas de amaranto (*Amaranthus hypochondriacus*) sometidas a estrés hídrico y salino.

Gómez-Luna, B.E., Vázquez-Marrufo, G. y Olalde-Portugal, V. Aplicación de perfiles metabólicos como indicadores de perturbación por la producción de carbón vegetal sobre la comunidad microbiana del suelo del bosque de Santa Rosa, Guanajuato.

León-Martínez, D.G., Serrato-Flores, R., Vielle-Calzada, J.P. y Olalde-Portugal, V. Estudios morfológicos y búsqueda de genes en las etapas tempranas de la simbiosis micorrícica arbuscular.

Lino Alfaro, M.B., Fuentes Guerra, M.S. y González de la Vara, L. Separación de proteínas de la membrana plasmática de betabel (*Beta vulgaris* L.) de acuerdo a su hidrofobicidad.

López-Bucio, J., Millán-Godínez, M., Herrera-Estrella, L., Ramírez-Chávez, E. y Molina-Torres, J. Caracterización de un grupo nuevo de moléculas con función señalizadora en plantas: evidencias de una ruta mediada por endocanabinoides en la regulación del desarrollo vegetal.

López-Martínez, Castañeda-Cuevas, A., Illescas-Gasca, L., Mendiola-Olaya, E. y Blanco-Labra, A. Efecto de la lectina de frijol tepary sobre la sobrevivencia de diferentes tipos de cáncer humano *in Vitro.*

López-Valdéz, F., Serrato-Flores, R., Luna Suárez, S. y Olalde-Portugal, V. Actividad antagónica *in vitro* de cepas de Bacillus subtilis contra hongos fitopatógenos.

Montaño-Lugo, I., Guerrero-Rangel, A., Chávez-Ramírez, E., Molina-Torres, J. y Valdés Rodríguez, S.E. Análisis de la expresion diferencial de proteinas de las raíces de plantulas de *Arabidopsis thaliana* tratadas con afinina.

Ríos-Chávez, P., Ismerio-Castro, W.I., Ramírez-Chávez, E. y Molina-Torres, J. Influencia del metil jasmónico en la producción de la afinina en la planta *Acmella radicans.*

Rivera-Hernández, G., Sinagawa-García, S., Cruz-Hernández, A. y Paredes-López, O. Funcionalidad del Gen β-Licopeno ciclasa *(Lcy-b)* en *E. coli* para la expresión de cloroplastos de plantas de interés nutracéutico.

Rivera-Pérez, A., López-Valdez, F., Jiménez-Delgadillo, R. y Olalde-Portugal, V. Actividad

Antagónica de B subtilis contra F. oxysporum en dos medios distintos.

Rosas-Cárdenas, F., Medina-Godoy, S., Cruz-Hernández, A. y Paredes-López, O. Análisis de la expresión proteínica de tuna (*Opuntia spp*) con maduración contrastante.

Santos-Hernández, L., Blanco-Labra, A., Mendiola Olaya, E. y Campos-Contreras, J. Identificación de inhibidores de proteasas en semillas de plantas silvestres de zonas semiáridas por medio de zimogramas en electroforesis 2D.

Torres-Castillo, J., Mondragón-Jacobo, T. y Blanco-Labra, A. Inhibidores de proteasas presentes en semillas de *Opuntia SPP.*

Valdés-Rodríguez, S.E., Aguilar-Hernández, V.M. y Guerrero-Rangel, A. Expresión de una cistatina de amaranto (*Amaranthus hypochondriacus*) en *Escherichia coli*.

Valenzuela-Soto, J.H., Iruegas-Bocardo, F., Gómez-Lim, M.A. y Délano-Frier, J.P. Susceptibilidad incrementada a patógenos bacterianos en plantas transformadas con el receptor de activadores de proliferación peroxisomal (xPPARα) de *Xenopus laevis* en tabaco (*Nicotiana tabacum*).

El Departamento mantiene colaboraciones fructíferas de trabajo con instituciones en el país y en el extranjero.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 5TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON MYCORRHIZA "MYCORRHIZA FOR SCIENCE AND SOCIETY", QUE TUVO LUGAR EN GRANADA, ESPAÑA 2006

Alejo-Iturbide, F., Serrato-Flores, R., Salas-Galván, M.E., Aguilera-Gómez, L.I., Ocampo-Jiménez, O., Mena-Violante, H.G., Vázquez-Garcidueñas, M.S., Olalde-Portugal, V. y León-Martínez, D.G. Response of mycorrhizal plants of *Capsicum annuum* L cv. San Luis to biotic and abiotic stress.

Bastida-Arzate, J., Serrato-Flores, R., Aguilera-Gómez, L.I., Reyes-Reyes, B.G., Márquez-Lucio, M.A., Gómez-Luna, B.E., Gasca-Vázquez, I.A., Milla-Martínez, C., Olalde-Portugal, V. Growth response of *Pinus patula* Schl. and P. *ayacahuite* Schl. to inoculation with ectomycorrhizal fungi and *Bacillus subtilis* BEB-DN.

Gasca-Vázquez, I.A., Gómez-Luna, B.E., Márquez-Lucio, M.A., Milla-Martínez, C., Serrato-Flores, R., Valdés-Rodríguez, S.E., Martínez-de la Vega, O., Vázquez-Marrufo, G. y Olalde-Portugal, V. Biological and functional diversity of ectomycorrhizal fungi altered by charcoal production in central Mexico.

Lara-Fuentes, J.L., León-Martínez, D.G., Serrato-Flores, R., Damon, A. y Olalde-Portugal, V. Biodiversity of endophytic fungi associated with epiphytic orchid roots in Soconusco, Chiapas México.

Tejeda-Sartorius, M. y Délano-Frier, J.P. The systemin-jasmonic acid pathway modulates mycorrhizal colonization in tomato plants *(Lycopersicon esculentum)* inoculated with *Glomus intraradices*.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

López, M.G. y Guzmán-Gerónimo, R.I. Analysis of flavors and fragrances in food products using GC-MS and GC-MS-Olfactometry (GC-Snif). The Encyclopedia of Mass Spectrometry Volume 8. Hyphenated Methods. Editor. Wilfried M.A. Niessen. Editors in chief: Michael L. Gross and Richard M. Caprioli. Elsevier (2006) 643-654pp.

CAPITULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS

Cruz-Ramírez, L.A., Valdez-Morales, M., Chacón-López, M.A., Rosas-Cárdenas, F. y Cruz-Hernández, A. Mexican crops of Agroalimentary importance. En: Advances in Agricultural and Food Biotechnology. Guevara González, R. y Torres-Pacheco (eds.). Research Signpost editorial, Kerala, India (2006) 36-53pp.

Guevara-Lara, F., Espinosa-Alonso, L.G., Valverde, M.E., Lygin, A., Widholm, J. y Paredes-López, O. Phenolic, flavonoids, and other nutraceuticals in Mexican wild common beans (*Phaseolus vulgaris*). En: From Hispanic Foods: Chemistry and Flavor. Tunick, M.H. y González de Mejía, E. (eds.). ACS Symposium Series 946, American Chemical Society Washington, DC, EUA (2006) 1-13pp.

López, M.G. Authenticity: The case of Tequila. En: Authentication of Food and Wine. Ebeler, S.E., Takeoka, G.R. y Winterhalter, M. (eds.). American Chemical Society (2006) 273-287pp.

EDICION DE LIBROS ESPECIALIZADOS

Paredes-López, O., Guevara-Lara, F. y Bello-Pérez, A. Los Alimentos Mágicos de las Culturas Indígenas Mesoamericanas. Fondo de Cultura Económica- Serie Ciencia para Todos. México, DF (2006) 205pp. ISBN 968-16-7567-3.

EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA (SELECCIÓN, COORDINACIÓN Y COMPILACIÓN)

Ibarra, J.E. Las Bacterias y su uso en el control biológico. XVII Curso Nacional de Control Biológico. Sociedad Mexicana de Control Biológico. Ángel Sahún, C.A. (ed.). Manzanillo, Col. (2006) VII: 58-68pp. ISBN: 968-5384-02-9

Ibarra, J.E. y Reyes-Ramírez, A. Caracterización molecular y manipulación genética: Importancia y aplicación en el control biológico de plagas. XVII Curso Nacional de Control Biológico. Sociedad Mexicana de Control Biológico. Ángel Sahún, C.A. (ed.). Manzanillo, Col., México (2006) XI: 127-140pp. ISBN: 968-5384-02-9.

TRABAJOS AUDIOVISUALES

Lachenmeier, D.W., Richling, E., López, M.G., Frank, W. y Schreier, P. A test for the true tequila. Artículo en la Web por D. Secko (SeparationsNOW.com). (2006).

López, M.G. La biotecnología de los agaves en México. Canal 11 (2006).

Olalde Portugal, V. Programa de televisión Ciencia ¿Para qué? Serie Biotecnología Agrícola. TV UNAM. Conductor Dr. René Drucker (2006).

Valdés-Rodríguez, S.E. Programa de televisión presentado por Concyteg en el canal 4 de la Ciudad de León, Gto. relativo al trabajo de investigación realizado en el laboratorio sobre el análisis proteómico de la respuesta de cultivos celulares de la navajita azul a la deficiencia de agua (2006).

ARTÍCULOS EN REVISTAS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA O RESEÑAS DE LIBROS

Loyola-Díaz, R. y Paredes-López, O. Política y voluntad para el conocimiento y la innovación en México. *Revista Este País* (2006).

Martínez-Soriano, J.P. El virus de la tristeza de los cítricos y el *t. citricida* en México. Claridades Agropecuarias. México, DF, México (2006) 150: 36-42.

Olalde-Portugal, V. Prácticas de microorganismos para niños y niñas. Jardín de niños José María Liceaga, Irapuato Gto., México (2006).

Paredes-López, O., Rodríguez, L. y Cabrero, E. Hacia un nuevo paradigma de ciencia y tecnología para fomentar la innovación y la competitividad de México. En: *Agenda Pública: voces ciudadanas.* de la Fuente, J.R. y Martuscelli, J. (coordinadores). UNAM. México, DF, México (2006).

Paredes-López, O. y Valverde, M.E. Los recursos nutracéuticos y medicinales que Mesoamerica le ha dado al mundo. *Avance y Perspectiva (Cinvestav)* México, DF, México (2006) 25: 65-73pp.

Paredes-López, O. Gran acuerdo nacional sobre ciencia y tecnología para fomentar la innovación, la competitividad y el desarrollo integral de México. En: *La ciencia y la tecnología como ejes de la competitividad en México.* Legislando la agenda social. México, DF, México (2006) ISBN: 968-9097-02-4.

Paredes-López, O. y Loyola-Díaz, R. El conocimiento y la innovación, los grandes ausentes para el desarrollo y la competitividad en México. *Revista Reencuentro-Análisis de problemas universitarios* (UAM). México, DF, México (2006) 48-52pp.

Ramírez-Malagón, R., Borodanenko, A., Barrera Guerra, J.L., Frías Hernández, J.T., Olalde-Portugal, V. y Pérez Moreno, L. Mezquite para zonas de temporal del estado de Guanajuato. Universidad de Guanajuato ICA: CONAFOR (2006) Folleto No. 1.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE BIOTECNOLOGÍA DE PLANTAS

Alfredo Sánchez Villarreal
Caracterización y análisis de expresión de la respuesta a luz en *Trichoderma atroviride* y *T. reesei.* Director de tesis: Dr. Alfredo Heriberto Herrera Estrella. Julio 12 de 2006.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE BIOTECNOLOGÍA DE PLANTAS

Wilson Alfredo Huanca Madani
Caracterización de la función de *CHR11*, un gen que codifica para un remodelador de cromatina tipo ISWI en ArabidopsiS thaliana. Director de tesis: Dr. Jean Philippe Vielle Calzada. Febrero 3 de 2006.

Fulgencio Espejel Carrasco
Caracterización biológica y molecular de un nuevo aislamiento mexicano del virus del mosaico de la caña de azúcar (SCMV). Directora de tesis: Dra. Laura Silva Rosales. Febrero 10 de 2006.

Octavio Guerrero Andrade
Expresión de las proteínas inmunodominantes del virus de la enfermedad aviar de Newcastle en plantas transgénicas de maíz y su eficacia como vacuna oral. Director de tesis: Dr. Miguel Ángel Gómez Lim. Marzo 28 de 2006.

Ana Elena Dorantes Acosta
Identificación y caracterización funcional de genes letales masculinos en el polen de *Arabidopis thaliana*: bases para el establecimiento de una tecnología que impida el flujo de transgenes. Director de tesis: Dr. Jean Philippe Vielle Calzada. Marzo 29 de 2006.

José Antonio Cervantes Chávez
Los genes *STE11* y *RKA1* de las vías MAPK y PKA están involucrados en la morfogénesis y sexualidad de Yarrowia lipolytica. Director de tesis: Dr. José Ruiz Herrera. Abril 3 de 2006.

Karla Karina Valenzuela Sánchez
Desarrollo de tecnología para la regeneración *in vitro* y transformación genética de maguey (*Agave tequilana* Weber, var. azul). Director de tesis: Dr. Octavio Paredes López. Junio 16 de 2006.

Sandra Mabel Manrique Trujillo
Estudio de la expresión diferencial de genes involucrados en la maduración del fruto de banano (*Musa acuminata* cv. "Gran Enano"). Director de tesis: Dr. Miguel Ángel Gómez Lim. Agosto 9 de 2006.

Lenin Sánchez Calderon
Caracterización genética de las respuestas morfo-fisiológicas del sistema radical de *Arabidopis thaliana* (L.) Heynh, a la deficiencia de fósforo. Director de tesis: Dr. Luis Rafael Herrera Estrella. Septiembre 15 de 2006.

Laura Gabriela Espinosa Alonso
Diversidad genética y caracterización nutricional y nutracéutica del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.). Director de tesis: Dr. Octavio Paredes López. Octubre 13 de 2006.

Norma Alejandra Mancilla Margalli
Caracterización molecular de fructanos en *Agave y Dasylirion* spp., identificación de fructosiltransferasas y su expresión en Pichia pastoris. Directora de tesis: Dra. Mercedes Guadalupe López Pérez. Diciembre 4 de 2006.

Jimena Carrillo Tripa
Estudio de la remisión de síntomas en plantas de chile (*Capsicum annuum* L.) infectadas con el geminivirus del mosaico dorado del chile (PepGMV). Directores de tesis: Dr. Edmundo Lozoya Gloria y Dr. Rafael Francisco Rivera Bustamante. Diciembre 18 de 2006.

Verónica Obregón Barboza
Obtención de baculovirus recombinantes mediante bombardeo de microproyectiles en larvas de *Trichoplusia ni*. Director de tesis: Dr. Jorge Eugenio Ibarra Rendón. Diciembre 18 de 2006.

DISTINCIONES

Guzmán de Peña Doralinda
Miembro Honorífico del Consejo Externo del Institito de Biotecnología de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León (2006).

Ibarra Rendón Jorge Eugenio
Vocal del Comité Técnico Biológico. Consejo Nacional Consultivo. Fitosanitario. Sagarpa. 1994-2006. Vice-Presidente de la Sociedad Mexicana de Control Biológico 2005-2007.

López Pérez Mercedes Guadalupe
Unico Miembro Latinoamericano del Comité Científico Internacional de Fructanos. Asesora Científica de Casa Herradura, S.A. de C.V. y Consejo Regulador del Tequila, A.C. (CRT).

Olalde Portugal Víctor
Premio al mejor cartel "Propiedades nutricionales y biológicas de las compostas en función del material de origen". En el XV Congreso Científico del INCA, San José de las Lajas, La Habana Cuba. (2006).

Paredes López Octavio
Miembro distinguido, Academy of the Developing World (TWAS), Trieste, Italia, 2006. Designado Sinaloense Ejemplar por el Consejo Pro Sinaloenses Ejemplares en el Mundo, Culiacán, Sin., 2006. Galardón Nacional Ocho Columnas de Oro, área de Ciencia y Tecnología, por la Universidad Autónoma de Guadalajara y el diario Ocho Columnas, , Zapopan, Jal., 2006. Reconocimiento especial por méritos científicos por el Consejo Cultural Mundial (World Cultural Council), México, DF, 2006. Designado miembro de la H. Junta de Gobierno de la UNAM. México, DF, 2006.

Peña Cabriales Juan José
Miembro Honorífico del Consejo Externo del Institito de Biotecnología de la Facultad de Ciencias Biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. (2006).

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

Cruz Hernández Andrés
Comité Evaluador de proyectos del Concurso 1005-2 de la Convocatorio de Fondos Mixtos Concyteg-Conacyt. Comité Evaluador de proyectos del Concurso 2006 Fundación Guanajuato Produce, A.C. Comité Evaluador Convocatoria SEP-Conacyt 2006.

En el Departamento se pueden reconocer diferentes núcleos de profesores cuyo trabajo se especializa en:
a) Aspectos fisiológicos y bioquímicos.

Délano Frier John
Miembro del Registro Conacyt de Evaluadores Acreditados (RCEA).

Ibarra Rendón Jorge Eugenio
Miembro de la Comisión Dictaminadora del Sistema Nacional de Investigadores, Área VI Conacyt 2005-2007. Miembro del Comité de Evaluación Externa del Colegio de la Frontera Sur. 2005-2007. Miembro del comité editorial de la revista Biopesticides International. 2004. Árbitro de la revista Journal of Invertebrate Pathology. 1996, 2001, 2003-2006. Árbitro de la revista Biological Control. 2002-2006. Árbitro de la revista Current Microbiology. 2005-2006. Árbitro de la revista Fems Microbiology Letters. 2003-2006. Árbitro de la revista Antonie van Leeuwenhoek International Journal of General and Molecular Microbiology. 2006. Árbitro de la revista Manejo Integrado de Plagas y Agroecología (Costa Rica). 2003-2006. Árbitro de la revista Vedalia. 1993-2004, 2006. Arbitro de la revista Acta Universitaria, U. de Gto. 2003-2006. Árbitro del Brockhouse Prize (Canada). 2006. Árbitro de proyectos de Colciencias (Colombia) 2005-2006. Árbitro de proyectos de Fundación Guanajuato Produce, AC. 2003-2006.

López Pérez Mercedes Guadalupe
Comité Evaluador de proyectos del Concurso del Conacyt 2006. Revisora de proyectos Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología Secretaría de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (Foncyt) Argentina, 2006. Revisora para las revistas: Journal of Agricultural and Food Chemistry, Journal of Chromatography A, Bioinorganic Chemistry and Applications, Interciencia, American Journal of Enology and Viticulture y Carbohydrate Research.

Olalde Portugal Víctor
Evaluador de proyectos Conacyt de Investigación Básica, Fondos Sectoriales (Semarnat, Conafor).

Paredes López Octavio
Editor general de la revista Plant Foods for Human Nutrition. Editor asociado de Critical Reviews in Food Science and Nutrition, y Food Science and Technology International. Miembro del Consejo Editorial de Ciencia (AMC), Conversus (IPN), y Emeequis. Revisor de los Consejos Editoriales de las siguientes revistas: Cereal Foods World, Archivos Latinoamericanos de Nutrición, Cereal Chemistry (American Association of Cereal Chemists), Journal of Agricultural and Food Chemistry, International Journal of Food Science and Technology, Journal of Food Composition and Analysis, Journal of the Science of Food and Agriculture, Biotechnology Progress, y Agrociencia. Asesor del Rector de la Universidad Autónoma de Sinaloa. Asesor Científico del Programa de Posgrado en Alimentos del Centro de la República (Universidad Autónoma de Querétaro), del Programa Regional de Biotecnología del Noroeste, y de la Presidencia de la República a través del Consejo Consultivo de Ciencias. Asesor de proyectos de la Anuies. Revisor de proyectos agro-tecnológicos de la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la República Argentina.

La Unidad de Irapuato cuenta actualmente con dos Departamentos, Ingeniería Genética y el Departamento de Biotecnología y Bioquímica.

Peña Cabriales Juan José
Comité del Proceso de Selección y Aprobación de Proyectos de Investigación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria y Forestal 2006 Fundación Guanajuato Produce A.C. Comité de Evaluación de Proyectos de Organismos Multilaterales del Conacyt 2006. Comité de Evaluación Externa de Proyectos del Área de Ciencias Naturales y Exactas de la Universidad de Guanajuato 2006. Revisor del Simposium de Microbiología Agrícola-Revista Latinoamericana de Microbiología 2006.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES E INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Aisalamiento y catacterización de bacterias generadoras de metano nativas de diferentes hábitats. (2006-08).
Investigador responsable: Dr. Víctor Olalde Portugal.
Investigadora participante: Dra. Jaquelina González.
Fuente de financiamiento: Fondos Mixtos Conacyt.

Proyecto: Amaranth: Future food. Adding value to holy grain: providing the key tools for the exploitation of amaranth – the protein-rich grain of the Aztecs. (2006-10).
Investigadora responsable: Dra. Inge S. Fomsgaard (Danish Institute of Agricultural Sciences).
Investigadores participantes: Dr. John Paul Délano y 12 investigadores más de 11 instituciones científicas de Dinamarca, España, República Checa, México, Nicaragua y Argentina.
Fuente de financiamiento: Unión Europea.

Proyecto: Aplicación a semillas de maíz de cepas de Bacillus subtilis y/o sus metabolitos para control de patógenos de raíz. (2006).
Investigadora responsable: Dra. Silvia Edith Valdés Rodríguez.

Investigador participante: Dr. Víctor Olalde Portugal.
Fuente de financiamiento: Conacyt-Sagarpa.

Proyecto: Apoyo al Estudio Biotecnológico de la Flora del Altiplano Mexicano. (2006).
Investigador responsable: Dr. Jorge Molina Torres
Investigadores participantes: Dr. Octavio Paredes López, Dr. Víctor Olalde Portugal y Dr. John Délano Frier.
Fuente de financiamiento: Concyteg convenio 06-03-K117-89.

Proyecto: Contenido de aflatoxinas en el cultivo de sorgo para grano. (2006-07).
Investigadora responsable: Dra. Doralinda Guzmán de Peña.
Fuente de financiamiento: Investigación Aplicada. Fundación Produce Oaxaca. Gobierno del Estado de Oaxaca. Consejo Estatal de productores de sorgo.

Proyecto: Desarrollo de métodos biotecnológicos para la conservación a largo plazo de germoplasma de vainilla. (2006).
Investigadora responsable: Dra. María Teresa González Arnao.
Investigadora participante: Dra. Silvia Edith Valdés Rodríguez.
Fuente de financiamiento: Conacyt-Apoyo complementario a proyectos de investigación científica para investigadores SNI I.

Proyecto: Desarrollo de metodologías para la crioconservación de la biodiversidad genética de vainilla (Vainilla spp.) (2006).
Investigadora responsable: Dra. María Teresa González Arnao. (U. Veracruzana).
Investigadora participante: Dra. Silvia Edith Valdés Rodríguez.
Fuente de financiamiento: Conacyt-Fondos mixtos del Estado de Veracruz.

Proyecto: Desarrollo de un Sistema de Manejo Agroforestal para las Sabanas Mexicanas: Una alternativa para la producción rural y rehabilitación de suelos ácidos. (2006-08).
Investigador responsable: Dr. Juan José Peña Cabriales.
Investigadores participantes: Dr. Mepivoseth Castelán y Dr. Sergio Salgado
Fuente de financiamiento: Conacyt-Conafor.

Proyecto: El Uso de Abonos Verdes en la Zona Arida de México: Una alternativa para la restauración de los suelos. (2006).
Investigador responsable: Dr. Juan José Peña Cabriales.
Fuente de financiamiento: Conacyt-Conafor.-10470.

Proyecto: Estudio de inhibidores de proteasas en el nopal (Opuntia spp), su efecto ecológico y sus aplicaciones. (2006).
Investigador responsable: Dr. Alejandro Blanco Labra.
Fuente de financiamiento: Fondos Mixtos Conacyt Conenio 06-03-A-023.

Proyecto: Identificación de materiales con mejores características nutrimentales en frijol (11-2005-3356) (2006-07).
Investigador responsable: Dr. Andrés Cruz Hernández.
Fuente de financiamiento: Fundación Guanajuato Produce, A.C.

Proyecto: Identificación de proteínas asociadas con la tolerancia al estrés por deficiencia de agua en cultivos celulares de navajita azul (*Bouteloua gracilis*) (2006).
Investigadora responsable:Dra. Silvia Edith Valdés Rodríguez.
Investigador participante: Dr. Armando Aguado Santacruz.
Fuente de financiamiento: Conacyt-Fondos Mixtos Estado de Guanajuato.

Proyecto: Identification and evaluation of social, biotechnology and biodiversity parameters needed to establish a strategy for the safe release of transgenic maize landraces in

Mexicna rural communities. (2006).
Investigador responsable. Dr. Jorge E. Ibarra Rendón.
Fuente de financiamiento: Rockefeller Foundation 2001-FS-162.

Proyecto: La fijación biológica de nitrógeno: Una alternativa para la nutrición de los cultivos en el trópico húmedo. (2006).
Investigador responsable: Dr. Mepivoseth Castelán Estrada.
Investigadores participantes: Dr. Juan José Peña Cabriales y Dr. Sergio Salgado.
Fuente de financiamiento: Conacyt-Gobierno del Estado de Tabasco.

Proyecto: La percepción de luz en las membranas plasmáticas vegetales: Las proteínas fosforiladas en respuesta a la luz de las membranas plasmáticas de betabel. (2006).
Investigador responsable: Dr. Luis González de la Vara.
Investigador participante: Dr. Martín S. Fuentes Guerra.
Fuente de financiamiento: Concyteg.

Proyecto: Research and interchange of scientists and students in agriculture, food quality and nutrition. (2004-07).
Investigadores responsables: Dr. Octavio Paredes López y Dra. Elizabeth Jeffery
Investigadores participantes: Dra. Elvira de Mejía y Dra. Ma. Guadalupe Flavia Loarca Piña.
Fuente de financiamiento: EUA, Agency for International Development.

Proyecto: Sobreexpresión de una proteína de amaranto en el maíz, modificación de su estructura por ingeniería de proteínas, y análisis de alergenicidad e inocuidad. (2004-07).
Investigador responsable: Dr. Octavio Paredes López.
Investigadores participantes: Dr. Cuauhtémoc Reyes Moreno (Co-Responsable), Dr. César Ordorica Falomir, Dr. Jorge Milán Carrillo, Dr. Fidel Guevara Lara, Dra. María Elena Valverde González, Dr. Andrés Cruz Hernández, Dra. Ma. Gpe. Flavia Loarca Piña, Dr. Daniel Alejandro Fernández Velasco y Dr. José Ángel López Valenzuela.
Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt, Ciencia básica.

PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES

Proyecto: Desarrollo tecnológico para la generación de nuevos materiales poliméricos con características antimicóticos. (2006).
Investigadores responsables: Dra. Doralinda Guzmán de Peña y Maria Maldonado Vega.
Investigadores participantes: Gloria Laura Anguiano Ruvalcaba, Araceli Serrano-Gómez y Maria Maldonado Vega.
Empresa solicitante: Centro de Investigación y Asesoria Tecnológica en Cuero y Calzado A.C.
Tipo de proyecto: Reporte Técnico. (Participación en la parte micológica del proyecto, la cual es esencial para valorar el desarrollo tecnológico.

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav

Departamento de Biotecnología
y Bioquímica
Unidad de Biotecnología
e Ingeniería Genética de Plantas
Km 9.6 libramiento Norte carr. Irapuato-León
Apartado Postal 629
36500, Irapuato, Gto., México
Tel. (01) (462) 623 96 32
Fax: 624 59 96
deptobb@ira.cinvestav.mx

www.cinvestav.mx

DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA GENÉTICA

El Departamento de Ingeniería Genética cuenta actualmente con 20 investigadores de tiempo completo, debiéndose incorporar dos más durante el primer trimestre del año 2007. Comprende diversas áreas cuyo común denominador es el uso de técnicas de Biología Molecular e Ingeniería Genética. Estas herramientas están siendo utilizadas para contribuir a la solución de importantes problemas agrícolas de nuestro país, los cuales han rebasado a las tecnologías agrícolas tradicionales. Por ello, se emplean tecnologías modernas para proporcionar soluciones novedosas y originales a problemas añejos. Entre los cultivos que se trabajan se pueden mencionar al maíz, arroz, frijol, tomate, papa, chile, mango, papaya, plátano, amaranto y aguacate, todos ellos de clara importancia comercial. En este sentido se busca la generación de variedades resistentes a diversos patógenos (bacterias, hongos, y virus) así como la producción de frutos con una vida prolongada de anaquel, todo ello por medio de la ingeniería genética. El aislamiento de genes para su posterior introducción a las plantas es un área muy importante del Departamento e incluye proyectos para aislar genes tanto de resistencia a patógenos, como involucrados en diversos procesos de desarrollo vegetal (maduración, diferenciación, etc.) y de proteínas ricas en aminoácidos esenciales. Igualmente se busca identificar marcadores moleculares por medio de técnicas como RFLP's. Durante el transcurso de 2006 se incorporó a este Departamento un investigador con una nueva área de investigación sobre la detección, transducción y respuesta transcripcional a señales fisicoquímicas y metabolitos endógenos y exógenos en bacterias, así como el estudio de la memoria molecular y celular por medio de "switches", "loops", circuitos genéticos y su papel en la homeostasis y diferenciación, lo que puede conducir al diseño de biosensores de señales ambientales de interés médico, agrícola, de salud, etc.

El uso de sistemas modelo en la investigación ha sido extremadamente 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*, *Trichoderma* y *Ustilago* para estudiar procesos de diferenciación y desarrollo celular, y bacterias como *Bacillus subtilis* y *Pseudomonas syringae* para el estudio del control de la degradación de los RNAm y procesos de fitopatogenicidad respectivamente.

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 lo que constituye la investigación científica.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

RAFAEL FRANCISCO **RIVERA-BUSTAMANTE**
Investigador Cinvestav 3D y Director Doctor en Ciencias (1987) Universidad de California, Riverside, EUA.
Temas de Investigación: Caracterización molecular de geminivirus que infectan hortalizas en México. Interacción planta-patógeno usando como modelos a geminivirus (PHV y PepGMV) y sus hospederas 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
rrivera@ira.cinvestav.mx

REYNALDO ARIEL **ÁLVAREZ-MORALES**
Investigador Cinvestav 3C y Jefe del Departamento. Doctor en Ciencias (1983) Universidad de Sussex, Brighton, Inglaterra. GB.
Temas de Investigación: Biología molecular de la interacción planta-bacteria fitopatógena utilizando como modelo de estudio la interacción *Pseudomonas syringae* pv. phaseolicola – frijol (*Phaseolus vulgaris*). Regulación genética de los fenómenos de patogenicidad y virulencia. Bioseguridad y análisis de riesgo en liberaciones intencionales de plantas transgénicas al medio ambiente.
Categoría en el SNI: Nivel II
aalvarez@ira.cinvestav.mx

ANA MARÍA **BAILEY-MORENO**
Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (Fitopatología, 1985) Universidad de California, Riverside, EUA.
Temas de Investigación: Biología molecular de hongos fitopatógenos, utilizando como modelo el género Phytophthora spp., oomyceto de gran importancia a nivel mundial causante de enfermedades devastadoras en cultivos de consumo alimenticio básico. Algunas de las metodologías que hemos desarrollado para el estudio de las interacciones de estos patógenos con las plantas hospedantes a nivel molecular y que utilizamos frecuentemente son: electroporación y biobalística, para ser usadas en la transformación genética. Electroforesis de pulso en campo eléctrico para el análisis de mutantes a nivel de cromosomas completos. Obtención de mutantes no-patogénicas mediante mutagénesis química, interrupción génica y silenciamiento génico. Métodos de diagnóstico molecular para la identificación a nivel de especie mediante técnicas como PCR-ELISA. Análisis global de la expresión génica de *Phytophthora nicotianae* durante la interacción con *Nicotiana tabacum* mediante microarreglos donde secuencias expresadas diferencialmente durante la interacción con tabaco han sido identificadas y seleccionadas para formar parte de un chip conteniendo oligonucleotidos (60-meros) de cada secuencia mediante la tecnología de Agilent. La información obtenida con esta poderosa herramienta permitirá identificar genes involucrados en la patogenicidad.
Categoría en e SNI: Nivel II
abailey@ira.cinvestav.mx

MIGUEL ÁNGEL **GÓMEZ-LIM**
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1986) Universidad de Edimburgo, Escocia.
Temas de Investigación: Estudio de los mecanismos moleculares que controlan la maduración de frutos tales como el mango, el aguacate, el plátano y el melón. Aislamiento por medio de la genómica funcional genes relacionados con maduración, calidad de fruto y estudiar su actividad por medio de microarreglos. Manipulación mediante ingeniería genética de aquellos procesos que aceleran la maduración para alargar la vida de anaquel. Manipulación genética de frutos de plátano y jitomate para que expresen antígenos de patógenos humanos. Aislamiento de genes de resistencia de plátano también por genómica funcional contra hongos y producción de plantas de plátano resistentes al ataque de Sigatoka negra.
Categoría en el SIN: Nivel II
mgomez@ira.cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

PLINIO ANTONIO **GUZMÁN-VILLATE**
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1984) Cinvestav, México.
Temas de Investigación: Estudios sobre mecanismos de regulación postranscripcional en *Arabidopsis thaliana:* análisis funcional de una familia de ubiquitin ligasas y de moduladores de la traducción. Análisis de la expresión genética mediada por la hormona etileno en plantas.
Categoría en el SIN: Nivel II
pguzman@ira.cinvestav.mx

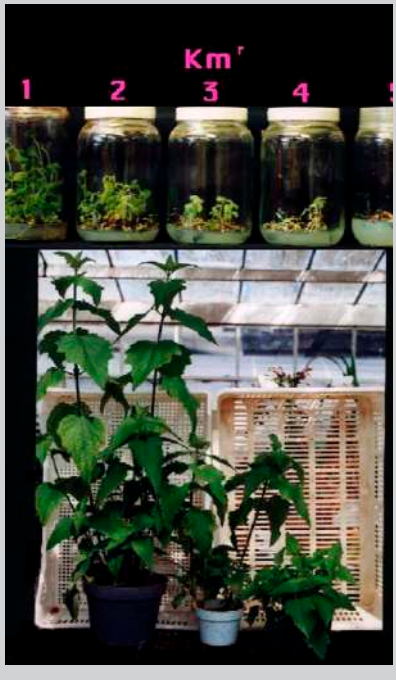
ALBA ESTELA **JOFRE Y** GARFIAS
Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias (Biotecnología de Plantas, 1997) Cinvestav- Irapuato.
Tema de Investigación: Cultivo de tejidos y transformación genética de plantas y bioseguridad.
Categoría en el SNI: Nivel I
ajofre@ira.cinvestav.mx

EDMUNDO LOZOYA-GLORIA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1989) Cinvestav- Irapuato.
Tema de Investigación: Investigación básica y aplicada sobre la bioquímica y la biología molecular de metabolitos secundarios de plantas y cultivos de tejidos vegetales
Categoría en el SNI: Nivel II
elozoya@ira.cinvestav.mx

GERTRUD LUNA
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Horticultura (1995) Royal Veterinary and Agricultural University of Copenhagen, Dinamarca.
Temas de investigación: Estabilidad de DNA mutilación. Contenido de lípidos en la dieta y modificaciones epigenéticas.
Categoría en el SNI: Nivel I
glund@ira.cinvestav.mx

AGUSTINO MARTÍNEZ-ANTONIO
Investigador Cinvestav 2A. Doctor en Ciencias Bioquímicas (2001) Instituto de Biotecnología. Universidad Nacional Autónoma de México. Línea de investigación: Biología Molecular de Sistemas Microbianos.
Temas de Investigación: Censado, transducción y respuesta transcripcional a señales fisicoquímicas y metabolitos endógenos y exógenos en bacterias. Topología y evolución de las redes de regulación transcripcional. Estudio de la memoria molecular y celular por medio de "switches", "loops", circuitos genéticos y su papel en la homeostasis y diferenciación. Manipulación de circuitos genéticos bacterianos para utilizarse como biosensores de señales ambientales de interés médico, agrícola, de salud, etc.
Categoría en el SNI: Nacional Nivel I
agustinom@ira.cinvestav.mx

NEFTALÍ OCHOA-ALEJO
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1983) Universidad de Sao Paulo, Brasil.
Temas de Investigación: Cultivo de tejidos vegetales y manipulación genética de plantas: mecanismos de resistencia a estrés hídrico, y manipulación de rutas biosintéticas de chile (*Capsicum spp.*).
Categoría en el SNI: Nivel III
nochoa@ira.cinvestav.mx



PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

GABRIELA OLMEDO-ÁLVAREZ
Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (1990) Universidad de Pennsylvania, EUA.
Temas de Investigación: Degradación del RNA. Es éste un proceso esencial en el control de la expresión genética. Como modelo principal de investigación utilizo a la bacteria Gram positiva *Bacillus subtilis*. Recientemente en mi laboratorio se clonaron y secuenciaron extremos 3' de varios genes lo que nos ha permitido determinar que los RNAs de *B. subtilis* se modifican mediante la adición de poli(A) o polirribonucleótidos durante su degradación. Ahora investigamos que enzimas participan en este proceso. También investigamos mediante técnicas genéticas, de bioinformática y por microarreglos la manera en que elementos en los extremos 5' y 3' no traducidos confieren estabilidad al RNAm. Otra línea de investigación de mi laboratorio es el estudio de bacterias de las pozas de Cuatro Ciénegas, Coahuila. Este trabajo se lleva a cabo en colaboración con la Dra. Valeria Souza del Instituto de Ecología de la UNAM y el Dr. Luis Herrera Estrella de Langebio. Por último, otra línea de interés de mi laboratorio es entender algunos procesos postranscripcionales en la planta *Arabidopsis thaliana.* Colaboro en este proyecto con el Dr. Plinio Guzmán.
Categoría en el SIN: Nivel I
golmedo@ira.cinvestav.mx

CRISTINA GEHIBIE **REYNAGA-PEÑA**
Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias (1996) Universidad de California, Riverside, EUA.
Tema de investigación: Crecimiento y diferenciación en los hongos, interacciones planta-patógeno.
Categoría en el SNI: Nivel I
creynaga@ira.cinvestav.mx

JOSÉ RUIZ-HERRERA
Investigador Emérito. Ph. D. (1963) Rutgers, The State Universitty of New Jersey, EUA.
Temas de investigación: Estudio de la estructura y los mecanismos de síntesis de la pared celular de los hongos. Síntesis de quitina, quitosana, y glucanas. Mecanismos involucrados en la polarización del crecimiento celular en los hongos. Estudio de las bases moleculares de la diferenciación celular y el dimorfismo de los hongos. Metabolismo de poliaminas, y su papel en el desarrollo de los hongos. Diferenciación y patogénesis en el hongo fitopatógeno *Ustilago maydis*. Expresión génica diferencial durante el desarrollo de los hongos. Papel de la estructura de la cromatina en la expresión génica diferencial en los hongos.
jruiz@ira.cinvestav.mx

MAGDALENA SEGURA-NIETO
Investigadora Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1981) Cinvestav, México.
Temas de Investigación: Expresión diferencial de los genes del citoesqueleto de actina del grano de maíz durante su desarrollo. Participación del citoesqueleto de actina en el transporte intracitoplásmico de las vesículas con los precursores y con las proteínas de reserva procesadas, del grano de maíz y de amaranto durante su desarrollo. Biodiversidad de las principales razas de los maíces criollos que aún subsisten en "El Bajío de Guanajuato" analizados desde tres puntos de vista principales: a) Características agronómicas y fisiológicas; b) Propiedades bioquímicas, calidad nutricional y perfiles proteómicos. c) Variabilidad genética mediante AFLPs.
msegura@ira.cinvestav.mx

LAURA SILVA-ROSALES
Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (Biotecnología de Plantas, 1995) Cinvestav, Irapuato.
Temas de Investigación: Estudio de interacciones de potyvirus con sus hospedantes usando como Modelos: PRSV (Virus de la mancha anular de la papaya) y PapMV (virus del mosaico de la papaya) en plantas de papaya y evolución del PRSV. SCMV (Virus del mosaico de la caña de azúcar, aislado de maíz) en plantas de maíz. Aplicaciones derivadas de estas interacciones.
Categoría en el SNI: Nivel I
lsilva@ira.cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

JUNE KILPATRICK **SIMPSON-WILLIAMSON**
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1986) Universidad Estatal de Gante, Bélgica.
Temas de Investigación: Análisis de poblaciones y de reproducción en Agave, análisis genético de *C. lindemuthianum* y su interacción con P. vulgaris, análisis de tolerancia a sequía en maíz.
Categoría en el SNI: Nivel II
jsimpson@ira.cinvestav.mx

AXEL TIESSEN-FAVIER
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias (2003) Universidad de Heidelberg, Alemania.
Temas de investigación: Metabolismo primario, especialmente regulación de la síntesis y degradación de almidón y sacarosa. Regulación redox y señalización por azúcares. Distribución del carbono en tejidos biosintéticos y degradadores. Bioquímica analítica, regulación enzimática, simulación metabólica. Metodologías innovadoras de mejoramiento genético de maíz. Tolerancia a sequía y calidad nutricional.
Categoría en el SNI: Nivel I
atiessen@ira.cinvestav.mx

PROGRAMAS DE ESTUDIO

POSGRADO EN BIOTECNOLOGÍA DE PLANTAS

El programa de Posgrado está diseñado para que el estudiante participe activamente en cursos y seminarios y realice un proyecto de investigación. Para tales propósitos el Campus Guanajuato cuenta con la infraestructura necesaria para cumplir con sus objetivos.

Los cursos están estructurados para cubrir aspectos básicos y aplicados. En el primer caso se enfatizan las bases de la química, bioquímica, biología molecular y fisiología de plantas, ecología y fisiología de microorganismos. En el segundo, se enfatizan los estudios en los campos de la biotecnología alimentaria, producción de metabolitos secundarios, protección de plantas, mantenimiento de los recursos naturales y en general se consideran diversos componentes de una agricultura sustentable.

En el Campus Guanajuato se ofrecen los Programas de Maestría en Ciencias y Doctorado en Ciencias, este último con dos modalidades: Doctorado Directo, después de una licenciatura y el Doctorado Tradicional, después de una Maestría. Ambos programas se pueden llevar de manera indistinta en los dos departamentos de la Unidad Irapuato, el Departamento de Biotecnología y Bioquímica, y el Departamento de Ingeniería Genética; así como en el Langebio.

PROGRAMAS DE POSGRADO

PROGRAMA DE ESTUDIOS

El programa de Maestría tiene una duración de 2 años e incluye cursos básicos, seminarios anuales y el desarrollo de un trabajo experimental de tesis, así como la presentación de la misma ante un jurado de al menos tres profesores.

Para el programa de Doctorado Directo se estima una duración de 4 años. El alumno debe cubrir los créditos correspondientes a

los cursos básicos y optativos, así como a los de seminarios y trabajo experimental de tesis. Dentro del tercer semestre es obligatorio presentar un examen predoctoral sobre la propuesta de tesis ante la comunidad académica del Campus. Después de la elaboración y aceptación de la tesis doctoral, es igualmente obligatoria la defensa de la misma ante un Comité Examinador.

El programa de Doctorado Tradicional tiene una duración de 3 años. El estudiante podrá o no cursar los módulos obligatorios y optativos de acuerdo a la recomendación de su comité de asesores. Es requisito la presentación y aprobación de un examen predoctoral en el segundo o tercer 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 del Campus y de otras Instituciones.

Para ambas modalidades del programa de doctorado, la defensa de la tesis se hace después de haber sido aceptado o publicado por lo menos un artículo en alguna revista internacional de prestigio y con arbitraje.

En casos especiales se considerará una prórroga única de no más de 12 meses para cada programa.

CURSOS DEL PROGRAMA DE POSGRADO

Módulos Obligatorios:

- Bioquímica Estructural
- Genética y Biología Molecular I
- Métodos Experimentales
- Biología Vegetal
- Taller de Diseño y Evaluación de Proyectos
- Biotecnología

Módulos Optativos:

- Genética y Biología Molecular II
- Bioestadística

Los aspirantes que deseen ingresar a estos programas deben cumplir con los requisitos que se describen a continuación:

REQUISITOS DE ADMISIÓN AL POSGRADO PARA ASPIRANTES NACIONALES O EXTRANJEROS QUE RADICAN EN EL PAIS

Los estudiantes mexicanos o extranjeros que radiquen en México deberán presentar y aprobar el examen de admisión.

REQUISITOS

Para los Programa de Maestría y Doctorado Directo:

- Tener título de licenciatura en alguna carrera de las áreas químico-biológicas o agronómicas.
- Tener un promedio general mínimo de 7.6 o equivalente.

Para el Programa Doctorado Tradicional:

- Tener título de Maestro en Ciencias con un programa afín a las líneas de investigación del Departamento de Biotecnología y Bioquímica.
- Tener un promedio mínimo de 7.6 o equivalente en la maestría.

Para ambos programas:

Aprobar un examen que comprende:

- Conocimientos (Biología, Bioquímica, Química, Lógica y Matemáticas).
- Cuestionario sobre motivación.
- Conocimiento de inglés.

El examen se podrá presentar, en la fecha prevista, en cualquiera de las sedes del Cinvestav:

UNIDAD GUANAJUATO:

Km. 9.6 Libramiento Norte, Carretera Irapuato-León, C.P. 36500 Irapuato, Guanajuato, Tel: (462) 623 9606, http://www.ira.cinvestav.mx

UNIDAD QUERETARO:

Libramiento norponiente # 2000, Fraccionamiento Real de Juriquilla, C.P. 76230 Querétaro, México, Tel: (442) 441 4900, http://www.qro.cinvestav.mx

UNIDAD JALISCO:

Av. Cientifica 1145 , Colonia el Bajío, Zapopan, C.P. 44019, Guadalajara, Jalisco, México, Tel: (33) 3770-3700 ex. 1079, Fax: (33) 3770-3709, http://www.gdl.cinvestav.mx

UNIDAD COAHUILA:

Carretera Saltillo-Monterrey Km. 13.5, Saltillo, C.P. 25900 Coahuila, México, Tel: (844) 438 9600, http://www.saltillo.cinvestav.mx

UNIDAD YUCATAN:

Km. 6 Antigua carretera a Progreso, Mérida, Yucatán, México, Tel: (999) 981 2920, 981 2960, http://www.mda.cinvestav.mx

SEDE CENTRAL DF:

Departamento de Genética y Biología Molecular, Av. Instituto Politécnico Nacional 2508 Col. San Pedro Zacatenco, DF, Tel: (55) 5061 3800, http://www.cinvestav.mx

UNIDAD MONTERREY:

Cerro de las Mitras 2565, Col. Obispado CP 64060, Monterrey, Nuevo León, México, Tel. 01 (811) 408 0817 ó 01 55 5061 3800 ext. 4504, mpaz@cinvestav.mx

Los alumnos que deseen presentar examen de admisión a cualquiera de los programas de posgrado deberán registrarse por lo menos con 10 días hábiles antes de la fecha del examen, en la Secretaría Académica del Campus Guanajuato, ya sea vía e-mail (**danguian@ira.cinvestav.mx**) o por teléfono al número 462-623 9606. indicando claramente en cual de las sedes desean presentar su examen, así como un correo electrónico o número telefónico para hacerles llegar el resultado de su examen.

Los aspirantes que hayan aprobado el examen de admisión deberán presentar personalmente en la Secretaría Académica del Campus, o enviar por mensajería la documentación, en la fecha que se les indique:

DOCUMENTACIÓN

- Cuatro copias del Certificado de Licenciatura*
- Cuatro Copias del Título de Licenciatura o Acta del Examen Final
- Cuatro Copias de la Clave Única de Registro de Población (CURP).

- Cuatro Copias de Constancia oficial de domicilio actualizada (credencial de elector, copia de recibo de luz, agua o teléfono)
- Cuatro copias del Certificado de Maestría (para aspirantes al Doctorado Tradicional) *
- Cuatro copias del Título de Maestría, o Acta de Examen Final (para aspirantes al Doctorado Tradicional) *
- Cuatro copias del Acta de Nacimiento*
- Dos Cartas (en original y copia) de recomendación de Profesores o Investigadores ajenos al Campus Guanajuato del Cinvestav (De fecha reciente)
- Seis fotografías tamaño infantil, con su nombre al reverso
- Cuatro copias del Acta de Matrimonio
- Cuatro copias del Acta de Nacimiento de los hijos
- Cuatro copias del Documento oficial que acredite haber obtenido el grado inferior en alguna Institución Nacional de Educación Superior con promedio Mínimo de 7.6 o su equivalente
- Cuatro copias del Curriculum vitae (sin documentos comprobatorios)
- Carta de Liberación o regularización de Beca (Este inciso es exclusivo para los estudiantes que hayan sido becarios del CONACYT con anterioridad).

En caso de haber cursado la licenciatura o maestría en el extranjero, los documentos marcados con un asterisco deberán ser autenticados por el Cónsul de México en el país de origen, y deberán ser entregados en el momento de presentarse a iniciar sus estudios en esta Unidad.

Los aspirantes que tengan un promedio igual o superior a 8.0 podrán recibir del Conacyt, de manera automática, la beca correspondiente al programa al que fueron aceptados, de acuerdo a las reglas y políticas vigentes del Conacyt. Para aquellos con promedios inferiores, la institución no puede garantizar una beca.

La documentación que se reciba incompleta podrá no ser aceptada por el departamento de control escolar del Cinvestav, o por el departamento de becas del Conacyt, por lo que el alumno podrá quedar sin inscripción o sin beca.

SOBRE EL EXAMEN DE ADMISIÓN E INICIO DE CURSOS

Para el Programa de Doctorado (directo y tradicional) como para Maestría. Es necesario comunicarse a la Secretaría Académica del Campus al teléfono (462) 623 9606 con Dora Elia Anguiano, para que les indique fecha y hora exactas del examen. El inicio de cursos es únicamente a inicios de septiembre de cada año.

TEMARIO PARA EL EXAMEN

BIOLOGÍA

- Botánica: Órganos y Tejidos
- Estructura celular
- Ecología
- Evolución y origen de la vida
- Nutrición y fotosíntesis básicas
- Reproducción y ciclo celular
- Genética
- Microbiología

BIOQUÍMICA

- Agua y pH
- Estructura de lípidos y azúcares
- Estructura de proteínas
- Estructura de ácidos nucleicos
- Enzimas
- Principios de metabolismo
- Fotosíntesis y respiración
- Membranas y transporte

QUÍMICA

- Electrones y orbitales
- Estructura de compuestos orgánicos básicos
- Hidrocarburos
- Grupos funcionales
- Reacciones Químicas
- Principios de Termodinámica
- Soluciones
- Radioactividad
- Absorción de radiación

LÓGICA Y MATEMÁTICAS

- Probabilidad
- Combinaciones y permutaciones
- Estadística elemental
- Cálculos sencillos de laboratorio (soluciones, diluciones, pH, etc.).

REQUISITOS DE ADMISIÓN AL POSGRADO PARA ASPIRANTES NACIONALES O EXTRANJEROS QUE RADICAN FUERA DEL PAIS

Los estudiantes mexicanos o extranjeros que no radiquen en México están exentos de la presentación de examen de admisión. Su ingreso depende del criterio del comité de Admisión de Profesores que analiza el expediente que debe de contener los siguientes documentos:

PARA MAESTRÍA O DOCTORADO DIRECTO

- Certificado de estudios de licenciatura o equivalente*
- Carta donde se indique el promedio de licenciatura.
- Actas de examen profesional
- Titulo de licenciatura*

PARA DOCTORADO TRADICIONAL

- Certificado de estudios de maestría o equivalente*
- Carta donde se indique el promedio de los estudios de maestría.
- Acta de examen de maestría*
- Titulo de maestría*

PARA AMBOS CASOS

- Carta del aspirante indicando los motivos por los que desea realizar estudios de posgrado en esta Institución.
- Curriculum vitae (con documentos comprobatorios)
- 2 cartas de recomendación
- Constancias de otros estudios
- Acta de nacimiento*
- Acta de matrimonio
- Acta de nacimiento de los hijos
- 4 fotos tamaño infantil

*** En caso de que el alumno resulte aceptado, estos documentos deberán ser autenticados por el Cónsul de México en su país de origen o apostillados, y deberán ser entregados en el momento de presentarse a iniciar sus estudios en el Campus.**

Adicionalmente, los estudiantes extranjeros deberán demostrar su solvencia económica mediante la presentación de documentos que demuestren que cuentan con una beca adecuada, o con los medios económicos necesarios, para solventar sus gastos de estancia y colegiatura durante el tiempo que duren sus estudios de posgrado en esta Institución.

INFORMACIÓN ADICIONAL: CUOTAS - BECAS

CUOTAS DE INSCRIPCIÓN:

Los estudiantes nacionales están exentos del pago de inscripción. Los estudiantes extranjeros deberán pagar una cuota anual de 2,000 USD que deberá pagarse en el mes de septiembre de cada año en que esté inscrito al programa.

BECAS

El Programa de posgrado del Campus Guanajuato está incluido en el Padrón de Excelencia establecido por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) de nuestro país, por lo que los estudiantes nacionales que sean admitidos recibirán la beca correspondiente de esa Institución de acuerdo a sus reglamentos y políticas vigentes. Los estudiantes extranjeros deberán tramitar su beca ante las agencias de su país u otras fuentes alternativas de financiamiento.

CURSOS OBLIGATORIOS (M y D)	**RESPONSABLE**
(Septiembre a febrero)	
Bioquímica Estructural	Edmundo Lozoya Gloria
Genética y Biologia Molecular I	Ariel Álvarez Morales
Biologia Vegetal	John Délano Frier
Métodos Experimentales	Jorge Molina Torres y Gabriela Olmedo Álvarez
Taller de Diseño y Evaluacion de Proyectos	Jean Philippe Vielle y Plinio Guzmán Villate
Biotecnología	Alejandro Blanco Labra

CURSOS OPTATIVOS (D)	**RESPONSABLE**
(Marzo a mayo)	
(Solo se debe acreditar uno de estos)	
Genética y Biología Molecular II	June Simpson
Bioestadística	Octavio Martínez de la Vega

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Aguilar-Henonín, L., Bravo, J. y Guzmán, P. Genetic interactions of a putative Arabidopsis thaliana ubiquitin-ligase with components of the Saccharomyces cerevisiae ubiquitination machinery. *Current Genetics* (2006) 50: 257–268 pp..

Arreola-Cortés, A., Soriano-Bello, E.L., Lozoya-Gloria, E., Barriga-Guzmán, A. y García-Pineda, E. The effect of acetylation of capsidiol phytoalexin on fungitoxic activity. *Arch. Phytopathol. Plant Prot* (2006) 1-5 pp.

Arteaga-Vázquez, M., Caballero-Pérez, J. y Vielle-Calzada, J-Ph. A family of microRNAs present in plants and animals. *The Plant Cell* (2006) DOI 10.1105/tpc.106.044420.

Ávila, M., Herrera-Estrella, A. y Peña-Cabriales, J.J. Colonization of the Rhizosphere, rhizoplane and endorhiza of garlic (*Allium sativum* L.) by strains of *Trichoderma harzianum* and their capacity to control allium white-rot under field conditions. *Soil Biology and Biochemistry* (2006) 38: 1823-1830pp.

Carrillo-Tripp, J., Shimada-Beltrán, H. y Rivera-Bustamante, R. Use of geminivriral vectors for functional genomics. *Current Opinión in Plant Biology* (2006) 9: 209-215pp.

Casas-Flores, S., Rios-Momberg, M., Rosales-Saavedra, T., Martínez-Hernández, P., Olmedo-Monfil, V. y Herrera-Estrella, A. Cross talk between a fungal blue light perception system and the cAMP signaling pathway. *Eukaryotic Cell* (2006) 5: 499-506 pp.

Castillo, L., Martínez, A.I., Garcerá, A., García-Martínez, J.A., Ruiz-Herrera, J., Valentín, E. y Sentandreu, R. Genomic Response programs of *Candida albicans* following protoplasting and regeneration. *Fungal Genetics and Biology* (2006) 43: 124-134 pp.

Cervantes-Chávez, J.A. y Ruiz-Herrera, J. *STE*11 disruption reveals the central role of a MAPK pathway in dimorphism and mating in Yarrowia lipolytica. *FEMS Yeast Research* (2006) 6: 801-815pp.

Cruz-Ramírez, A., Oropeza-Aburto, A., Razo-Hernández, F., Ramírez-Chávez, E. y Herrera-Estrella, L. Phospholipase DZ2 plays an important role in extraplastidic galactolipid biosyntgesis and phosphate recycling in *Arabidospsis roots*. *PNAS* (2006) 25: 103(17): 6765pp.

Dorantes-Acosta, A. y Vielle-Calzada, J-Ph. The male gametophytic mutant tepitzin1 indicates that the homeobox gene *WOX*5 is required for pollen tube growth in Arabidopsis. *Sexual Plant Reproduction* (2006) 4(9): 163-173pp.

Espejel, F., Jeffers, D., Noa-Carrazana, J.C., Ruiz-Castro, S. y Silva-Rosales, L. Coat protein gene sequence of a Mexican isolate of *Sugarcane mosaic virus* and its infectivity in maize and sugarcane plants. *Archives of Virology* (2006) 151: 409-412pp.

Gil-Vega, K., Díaz, C., Nava-Cedillo, A. y Simpson, J. AFLP Analysis of *Agave tequilana* varieties. *Plant Science* (2006) 170: 904-909pp.

González-López, C.I., Ortiz-Castellanos, L. y Ruiz-Herrera, J. The ambient pH response Rim pathway in *Yarrowia lipolytica*: Identification of *YIRIM9* and characterization of its role in dimorphism. *Current Microbiology* (2006) 53: 8-12pp.

Guerrero-Andrade, O., Loza-Rubio, E., Olivera-Flores, M.T., Fehérvári-Bone, T. y Gómez-Lim, M.A. Expression of the Newcastle Disease Virus fusion protein in transgenic maize and immunological studies. *Transgenic Research* (2006) 15: 455-463pp.

Gutiérrez-Ortega, A., Sandoval-Montes, C., Olivera-Flores, M.T., Santos-Argumedo, L. y Gómez-Lim, M.A. Expression of functional interleukin-12 from mouse in transgenic tomato plants. *Transgenic Res* (2006) 14: 877-885pp.

Jiménez-Bremont, J.F., Rodríguez-Kessler, M., Rodríguez-Guerra, R., Cortés-Peñagos, C., Torres-Guzmán, J.C. y Simpson-Williamson, J. Cloning and sequence analysis of ornithine decarboxylase gene fragments from the Ascomycota. *DNA Sequence* (2006) 17: 231-236pp.

**Kämper, J., Kahmann, R., Bölker, M., Ma. L.J., Brefort, T., Saville, B.J., Banuett, F., Kronstad, J.W., Gold, S.E., Müller, O., Perlin, M.H., Wösten, H.A.B., de Vries, R., Ruiz-Herrera, J., Reynaga-Peña, C.G., Snetselaar, K., McCann, M., Pérez-Martín, J., Feldbrügge, M., Basse, C.W., Steinberg, G., Ibeas, J.I., Holloman, W., Guzmán, P., Farman, M., Stajich, J.E., Sentandreu, R., González-Prieto, J.M,. Kennell, J.C., Molina. L., Schirawski, J., Mendoza-Mendoza, A., Greillinger, D., Münch, K., Rössel, N., Scherer, M., Vranes, M., Ladendorf, O., Vincon, V., Fuchs, U., Sandrock, B., Meng, S., Ho, E.C.H., Cahill, M.J., Boyce, K.J., Klose, J., Klosterman, S.J., Deelstra, H.J., Ortiz-Castellanos, L., Li, W., Sánchez-Alonso,

P., Schreier, P.H., Häuser-Han, I., Vaupel, M., Koopman, E., Friedrich, G., Voss, H., Schlüter, T., Margolis, J., Platt, D., Swimmer, C., Gnirke, A., Chen, F., Vysotskaia, V., Mannhaupt, G., Gülidener, U., Münsterkötter, M., Haase, D., Oesterheld, M., Mewes, H-W., Mauceli, E.W., DeCaprio, D., Wade, C.M., Butler, J., Young, S., Jaffe, D.B., Calvo, S., Nusbaum, C., Galagan, J. y Birren, B.W. Insights from the genome of the biotrophic fungal plant pathogen *Ustilago maydis. Nature* (2006) 444: 97-101pp.

López-Bucio, J., Acevedo-Hernández, G., Ramírez-Chávez, E., Molina-Torres, J. y Herrera-Estrella, L. Novel signals for plant development. *Current Opinión in Plant Biology* (2006) 9: 523pp.

McKibbin, R., Muttucumaru, N., Paul, M., Powers, S., Burrell, M., Coates, S., Purcell, P., Tiessen, A., Geigenberger, P. y Halford, N. Production of high starch, low glucose potatoes through over-expression of the metabolic regulator, SnRK1. *Plant Biotech J* (2006) 4: 409-418pp.

Nila, A., Sandalio, L.M., López, M.G., Gómez, M., Del Río, L.A. y Gómez-Lim, M.A. Expression of a peroxisome proliferator-activated receptor gene (xPPARα) from *Xenopus laevis* in tobacco (*Nicotiana tabacum*) *plants. Planta* (2006) 224: 569-581pp.

Noa-Carrazana, J.C., González de León, D., Ruiz-Castro, B. S., Piñero, D. y Silva-Rosales, L. Distribution of papaya mosaic virus and papaya ringspot virus in México. *Plant Disease* (2006) 90(8): 1004-1011pp.

Olmedo, G., Hongwei, G., Brian, D., Gregory, S.N., Aguilar-Henonín, L., Hongjiang, L., Fengying, A., Guzmán, P. y Ecker, J. Ethylene Insensitive 5 encodes a 5'-3' exoribonuclease required for regulation of the EIN3-targeting F-box protein EBF1/2. *PNAS* (2006) 103(36): 13286-13293pp.

Pérez-Moreno, L., Córdova-Rosales, Z., Barboza-Corona, E., Ramírez-Malagón, R., Ramírez-Lúa, J., Ruiz-Castro, S. y Silva-Rosales, L. First report of leek yellow stripe virus (LSYV) in garlic in the state of Guanajuato, Mexico. *Plant Disease* (2006) 90(11): 1458pp.

Ramírez-Malagón, R., Pérez-Moreno, L., Borodanenko, A., Salinas-González, J.G. y Ochoa-Alejo, N. Differential organ infection studies, potyvirus elimination, and field performance of virus-free garlic plants produced by tissue culture. *Plant Cell Tiss. Org. Cult* (2006) 86: 103pp.

Ramírez-Prado, J.H., Martínez-Márquez, E.I. y Olmedo-Álvarez, G. cry1Aa Lacks Stability Elements at Its 5'-UTR but integrity of Its Transcription Terminator Is Critical to Prevent Decay of Its Transcript. *Current Microbiology* (2006) 53: 23-29pp.

Reyes-Franco, M.C., Hernández-Delgado, S., Beas-Fernández, R., Medina-Fernández, M., Simpson, J. y Mayek-Pérez, N. Pathogenic and Genetic Variability within Macrophomina phaseolina from Mexico and Other Countries. *Journal of Phytopathology* (2006) 154: 1-7pp.

Reyes-Valdés, H., Gómez-Martínez, M., Martínez, O. y Hernández-Godínez, F. Intergeneric hybrid between cultivated sunflower (*Heliantus annuus L.*) *and Tithonia rotundifolia* (Mill.) Blake. Helia (2006) 28(43): 61-68pp. (éste artículo no fue reportado en el informe de 2005)

Robles-Zepeda, R.E., Molina-Torres, J., Lozoya-Gloria, E. y López, M.G. Volatile organic compounds of leaves and flowers of *Montanoa tomentosa. Flavour Fragr.* J (2006) 21: 225-227pp.

Rosales-Saavedra, T., Esquivel-Naranjo, E.U., Casas-Flores, S., Martínez-Hernández, P., Ibarra-Laclette, E., Cortés-Penagos, C. y

Herrera-Estrella, A. Novel light regulated genes in *Trichoderma atroviride*: a dissection by cDNA microarrays. *Microbiology* (2006) 152:.3319-3325pp.

Ruiz-Herrera, J., Elorza, M.V., Valentín, E. y Sentandreu, R. Molecular organization of the cell wall of Candida albicans and its relation to pathogenicity. *FEMS Yeast Research* (2006) 6: 14-29pp.

Ruiz-Herrera, J., Xoconostle-Cázares, B., Reynaga-Peña, C.G., León-Ramírez, C. y Cárabez-Trejo, A. Immunolocalization of chitin synthases in the phytopathogenic dimorphic fungus *Ustilago maydis. FEMS Yeast Research* (2006) 6: 999-1009pp.

Saldaña-Trinidad, S., Esquivel-Guadarrama, F., Olivera-Flores, M.T., Arias, N., López-Charretón, S., Arias, C., Ruiz-Medrano, R. Mason, H.S., Mor, T., Richter, L., Arntzen, C.J. y Gómez-Lim, M.A. Production of rotavirus-like-particles in tomato (*Lycopersicon esculentum L.*) fruit by expression of capsid proteins VP2 and VP6 and immunological studies. *Viral Immunol* (2006) 19: 42-53pp.

Salmerón, J. y Herrera-Estrella, L. Plant Biotechnology. Fast-forward genomics for improved crop production. Editorial overview. *Current Opinion in Plant Biology* (2006) 9: 177pp.

Sánchez-Calderón, L., López-Bucio, J., Chacón-López, A., Gutiérrez-Ortega, A., Hernández-Abreu, E. y Herrera-Estrella, L. Characterization of low phosphorus insensitive Mutants reveals a crosstalk between low phosphorus-induced determinate root development and the activation of genes involved in the adaptation of Arabidopsis to phosphorus deficiency. *Plant Physiology* (2006) 140: 879pp.

Sciutto, E., Morales, J., Rosas, G., Hernández, M., Cruz-Revilla, C., Toledo, A., Manoutcharian, K., Gevorkian, G., Blancas, A., Acero, G., Hernández, B., Cervantes, J., Bobes, R.J., Golbaum, F., Huerta, M., Díaz-Orea, A., Fleury, A., de Aluja, A.S., Cabrera-Ponce, J.L., Herrera-Estrella, L., Fregoso, G. y Larralde, C. Improvement of the synthetic tri-peptide vaccine (S3Pvac) against porcine *Taenia solium* cisticercosis in search of a more effective, inexpensive and manageable vaccine. *Vaccine* (2006) JVAC 6648pp.

Serrano, M., Parra, S., Alcaraz, L.D. y Guzmán, P. The ATL gene family from *Arabidopsis thaliana and Oryza sativa* comprises a large number of putative ubiquitin-ligases of the RING-H2 *type. J. Mol. Evolution* (2006) 62: 434-445pp.

ARTÍCULOSPUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

García-Velasco, R., Zavaleta-Mejía, E., Rojas-Martínez, R.I., Leyva-Mir, S.G., Simpson, J.K. y Fuentes-Dávila, G. Antagonismo de *Cladosporium sp.* Contra *Puccinia horiana* Henn. Causante de la Roya Blanca del Crisantemo *(Dendranthema grandiflora Tzvelev). Revista Mexicana de Fitopatología* (2006) 23: 79-86pp. (éste artículo no fue reportado en el informe de 2005)

Montiel-González, L., González-Flores, F., Sánchez-García, B.M., Guzmán-Rivera, S., Gámez-Vázquez, F.P., Acosta-Gallegos, J.A., Rodríguez-Guerra, R., Simpson-Williamson, J., Cabral-Enciso, M. y Mendoza-Elos, M. Especies de *Fusarium* Presentes en Raíces de Frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) con Daños de Pudrición, en Cinco Estados del Centro de Mexico. *Revista Mexicana de Fitopatología* (2005) 23: 1-10pp. (éste artículo no fue reportado en el informe de 2005)

Pecina-Quintero, V., Maldonado-Hernández, L., Maldonado-Moreno, N., Simpson, J., Martínez-de la Vega, O. y Gil-Vega, K.C. Genetic

Diversity in Soybean of the Humid Tropics of México Determined by AFLP Markers. *Rev. Fitotec. Mex* (2005) 28(1): 63-69pp.

Velázquez-Barrón, M.A., Lozoya-Gloria, E. y Fuentes-Dávila, G. Inducción de posibles fitoalexinas en trigo (*Triticum* spp.) y su efecto en el crecimiento del hongo estimulador *Tilletia indica Mitra. Revista Mexicana de Fitopatología* (2006) 24: 35-41pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Álvarez-Morales, A. y Jofre-Garfias, A.E. A proposal for a continuous Large Scale Monitoring Program, Based on Farmer's Experience, to Detect the Possible Presence of *Cry* Transgenes in Maize Landraces in Oaxaca, Mexico. 9th International Symposium on Biosafety of Genetically Modified Organisms. Jeju Island, South Korea (2006).

Martínez-de la Vega, O. Bioinformática: La carrera que no podemos perder. XII Simposio Estatal de Investigación y Desarrollo Tecnológico. Aguascalientes 2006, Aguascalientes, Ags., México (2006) Conferencia Magistral por invitación.

ARTICULOS PUBLICADOS DE DIFUSIÓN RESTRIGINDA, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Holguín-Peña, R.J., Argüello-Astorga, G.R., Brown, J.K. y Rivera-Bustamante, R.F. A New strain of tomato chino la paz virus associated with a leaf curl disease of tomato in Baja California Sur, Mexico. *Plant Disease* (2006) 90: 973pp.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Aguilera, S., López-López, K., Nieto, Y., Hernández-Flores, J.L., Murillo, J. y Álvarez-Morales, A. Functional characterization of the gene cluster from *Pseudomonas syringae* pv. phaseolicola NPS3121 involved in the síntesis of phaseolotoxin. 7th international Conference on Pseudomonas syringae pathovars and related pathogens. Agadir, Marruecos (2006).

Álvarez-Mejía, C., Calderón-Vázquez, C., Corona-Armenta, G., De la Riva, G.A., Fernández-Cortés, A., García-Aguilar, M., Hayano-Kanashiro, C., Hernández-Guzmán, G., Herrera-Estrella, A., Herrera-Estrella, L., Ibarra-Laclette, E., Jiménez-Moraila, B., Martínez-de la Vega, O., Simpson-Williamson, J., Vega-Arreguin, J. y Vielle-Calzada, J.P. Large-Scale Identification of Maize EST's Important for Mexican Agriculture. 48th Annual Maize Genetics Conference. Pacific Grove, CA, EUA (2006) 177pp.

Artavia-Mata, M., Jofre-Garfias, A.E. y Álvarez-Morales, A. Study on teosinte-maize interactions: obtaining ecological baseline information for teosinte required for environmental risk assessment. 9th International Symposium on the Biosafety of Genetically Modified Organisms. Jeju, Corea (2006).

Arteaga-Vázquez, M., Sánchez-León, N., Acosta-García, G., Huanca-Mamani, W., Olmedo-Bonfil, V., Mendiola-Soto, J., Pérez-España, V., García-Campayo, V. y Vielle-Calzada, J-Ph. Epigenetic regulation of female gametogenesis and early seed formation in flowering plants. Meeting of International Scholars of HHMI. Janelia, VA, EUA (2006) 72pp.

Arteaga-Vázquez, M., Sánchez-León, N., García-Aguilar, M., Olmedo-Bonfil, V.,

Mendiola-Soto, J., Pérez-España, V., Arteaga-Sánchez, M., Nobouta, K., Vemaraju, K., Meyers, B. y Vielle-Calzada J-Ph. Seven cells in the ovule: functional analysis of the female gametophyte transcriptome. 17th International Arabidopsis Research Conference. 2nd Madison, WI, EUA (2006) 2:33pp.

Campos-Guillén, J., Arvizu-Gómez, J.L. y Olmedo-Álvarez, G. Processing, editing and quality control of the $tRNA^{Cys}$ *in Bacillus subtilis* lacking CCA transferase and various ribonucleases., Snowmass Village, CO, EUA (2006).

Escobar-Guzmán, R., Zamudio-Hernández, F. y Simpson-Williamson, J. High Levels of variability observed in plants obtained by asexual reproduction of *Agave tequilana* var. azul. Plant Biology 2006. Boston, EUA (2006) 42020pp.

Esquivel-Naranjo, U. y Herrera-Estrella, A. Overexpression of the Blr2 protein in *Trichoderma atroviride* results in higher photosensitivity. 8th European Conference on Fungal Genetics. Viena, Austria (2006) 137pp.

Esquivel-Naranjo, U. y Herrera-Estrella, A. Overexpression of the Blr2 protein in *Trichoderma atroviride* results in higher photosensitivity. 9th International Workshop on Trichoderma & Gliocladium. Viena, Austria (2006).

Gasca-Vázquez, A.I., Gómez-Luna, B.E., Márquez-Lucio, M.A., Milla-Martínez, C., Serrato-Flores, R., Valdés-Rodríguez, S.E., Martínez-de la Vega, O., Vázquez-Marrufo, G. y Olalde-Portugal, V. Biological and functional diversity of ectomyccorrhizal fugi altered by charcoal production in Central México. 5th International Conference on Mycorrhiza, Granada, España, ICOM5 - CSIC. (2006) 32pp.

Gil-Vega, K., Simpson, J., Espino-Garibay, D., Arias-Vega, N., Escobar-Guzmán, R. y Zamudio-Hernández, F. Estudio de diversidad genética en semillas de *Agave tequilana* Weber var. Azul obtenidas de Polinización Abierta. XXI Congreso Nacional y Primero Internacional de Fitogenética. Tuxtla Gutiérrez, Chis., México (2006).

Gil-Vega, K., Simpson, J., Martínez-García, E., Escobar-Guzmán, R. y Zamudio-Hernández, F. Análisis de Cruzas Intra e Interespecificas en *Agave tequilana* Weber var. azul. XXI Congreso Nacional y Primero Internacional de Fitogenética. Tuxtla Gutiérrez, Chis., México (2006).

González-Portillo, M., Simpson, J., Rocha-Guzmán, N., Rodríguez-Guerra, R. y Gil-Vega, K. Mutaciones de Manzano (*Malus domestico* BORKH) en Condiciones de Bajo Frío Invernal. XXI Congreso Nacional y Primero Internacional de Fitogenética. Tuxtla Gutiérrez, Chis., México (2006).

Hayano-Kanashiro, C., Ibarra-Laclette, E., Martínez-de la Vega, O., Herrera-Estrella, L. y Simpson-Williamson, J. Análisis of Genes Induced by Drought Stress in Mexican Maize Landraces. 48th Annual Maize Genetics Conference. Pacific Grove, CA, EUA (2006) 156pp.

Hernández-Oñate, M. y Herrera-Estrella, A. Induction of conidiation by mycelial injury in *Trichoderma atroviride*. 9th International Workshop on Trichoderma & Gliocladium. Viena, Austria (2006) 166pp.

Herrera-Estrella, A. y Hernández-Oñate, M. Induction of conidiation by mycelial injury in *Trichoderma atroviride*. 8th European Conference on Fungal Genetics. Viena, Austria (2006).

Jofre-Garfias, A.E., Artavia-Mata, M., Ibarra-Rendón, J. y Álvarez-Morales, A. Study on

teosinte-maize interactions: Weediness of teosinte and insect populations. 9th International Symposium on the Biosafety of Genetically Modified Organisms. Jeju, Corea (2006).

Lozoya-Gloria, E. Control molecular de la biosíntesis de fitoalexinas de chile (*Capsicum annuum*). Presentada durante la 3a Reunión Nacional de Química de productos Naturales. Querétaro, Qro., México (2006). Presentación oral

Martínez-de la Vega, O. Bioinformática: La carrera que no podemos perder. XII Simposio Estatal de Investigación y Desarrollo Tecnológico. Aguascalientes 2006, Aguascalientes, Ags., México (2006). Conferencia Magistral por invitación. 24pp.

Martínez-de la Vega, O. Problemas estadísticos en bioinformática. Ciclo de Conferencias de Bioinformática - UAM, México, DF, México (2006).

Murillo, J., Navarro, L., Rivas, L., Hernández-Flores, J.L., Garcidueñas, R. y Álvarez-Morales, A. The organization of the pathogenicity island is not conserved in the different genetic lineages of Pseudomonas syringae pv. Phaseolicola. 7th international Conference on Pseudomonas syringae pathovars and related pathogens. Agadir, Marruecos (2006).

Navarro, L., Nerea, M., López-López, K., Álvarez-Morales, A. y Murillo, J. The gene cluster for the biosynthesis of phaseolotoxin is not universally conserved in different strains of *Pseudomonas syringae.* 7th international Conference on Pseudomonas syringae pathovars and related pathogens. Agadir, Marruecos (2006).

Reynaga-Peña, C.G. y Acosta-Bañales, L.A. Acercando la ciencia y el arte a través de la elaboración de prototipos didácticos para enseñar sobre biología del crecimiento de los hongos a niños invidentes y débiles visuales. XV Congreso Nacional de Divulgación de la Ciencia y la Técnica. Guadalajara, Jal., México (2006).

Reynaga-Peña, C.G. y Ruiz-Herrera, J. Understanding basic aspects of *Ustilago maydis* pathogenesis with the use of alternate hosts. 8th International Mycological Congress. Cairns, Australia (2006) 211pp.

Rivera-Bustamante, R. Oportunidades empresariales del Cinvestav-Campus Guanajuato. BioFeria, dentro del Congreso Internacional y Exhibición de Biotecnología. BioMonterrey 06. Monterrey, N.L., México (2006).

Rodríguez-Guerra, R., Robles-Yerenia, L., Rodríguez-Villareal, R., Sánchez-García, B., Ortega-Amaro, M., Fraire-Velázquez, S., Simpson-Williamson, J. y Jiménez-Bremont, J. Protección de Plántulas de Chile con Hongos Antagonistas Contra Hongos Patógenos de la Raíz. Tercera Convención Mundial del Chile. Chihuahua, Chich., México (2006) 138-141pp.

Rosas-Díaz, T.V., Carrillo-Tripp, J. y Rivera-Bustamante, R.F. Diseño de un vector de silenciamiento geminiviral. BioMonterrey 06. Monterrey, N.L., México (2006).

Ruiz-Herrera, J. Chitin synthesis and growth polarization in *Phycomyces blakesleeanus*. Simposio: Max Delbruck and the new perception of biology, 1906-1981. A Centenial Celebration. Universidad de Salamanca, España (2006).

Ruiz-Herrera, J. Fungal dimorphism as a differentiation model for eukaryotes. International Symposium: Advances in the Scientific Research on Yeasts. Fundación Ramón Areces. Valencia, España (2006).

Sánchez-García, B., Ortega-Amaro, M., Rodríguez-Guerra, R., González-Chavira, M., Simpson-Williamson, J. y Jiménez-

Bremont, J. Hongos y bacterias asociados a pudrición de raíces en chile Guanajuato. Tercera Convención Mundial del Chile. Chihuahua, México (2006) 133-137pp.

Sciutto, E., Morales, J., Rosas, G., Fragoso, G., Hernández, M., Cruz, C., Toledo, A., Bobes, J.R., Huerta, M., Díaz, A., Meneses, G., Cervantes, J., Martínez, J.J., Fleury, A., Aluja, A., Gevorkian, G., Acero, G., Golbaum, F., Herrera-Estrella, L., Cabrera-Ponce, J., López-Casillas, F., Blancas, A., Manoutcharian, K. y Larralde, C. The multiepitope anticysticercosis vaccine from laboratory to the field: Novel delivery system and alternative routes for vaccine administation. 11th Internacional Congreso of Parasitology ICOPA XI. Glasgow, Scocia, Reino Unido (2006).

Simpson-Williamson, J., Hayano-Kanashiro, C., Ibarra-Laclette, E., Cabrera, J.L. y Herrera-Estrella, L. EST analysis of mexican maize landraces under drought stress. Crop Functional Genomics 2006. Seúl, Corea (2006) SB-6pp.

Steyaert, J.M., Weld, R.J., Carpenter, M.A., Glare, T.R., Herrera-Estrella, A. y Stewart, A. The intrinsic influence of ambient pH on conidiation in biocontrol species of *Trichoderma.* 9th International Workshop on *Trichoderma and Gliocladium*. Viena, Austria (2006).

Vielle-Calzada, J-Ph. Seven cells in the ovule: functional analysis of female gametophyte development in Arabidopsis. 17th International Conference on Arabidopsis Research. Madison, WI, EUA(2006).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL IV CONGRESO NACIONAL DE VIROLOGÍA, QUE TUVO LUGAR EN VERACRUZ, VER., MÉXICO, DEL 8 A 11 DE MARZO DE 2006

Cháves-Bedoya, G. y Silva-Rosales, L. Secuencia completa del virus del mosaico de la caña de azúcar de un aislamiento Mexicano. 55pp.

Cháves-Bedoya, G., Gutiérrez-Escolano, A.L., Valdéz-Rodríguez, S. y Silva Rosales, L. Búsqueda de interacciones de las regiones no traducibles del virus del mosaico de la caña de azúcar (SCMV) del grupo de maíz con proteínas de su hospedante. .27pp.

Noa-Carrazana, J.C., Cortés-Ortiz, E. y Silva-Rosales, L. Caracterización molecular de un aislamiento mexicano del virus del mosaico de la papaya (PapMV). 66pp.

Noa-Carrazana, J.C., Flores-Estévez, N., Teychney, P-Y. y Silva-Rosales, L. Diagnóstico del virus del rayado fino del banano (BSV) en Colombia. 66pp.

Noa-Carrazana, J.C., Ruiz-Castro, S., González de León, D., Piñero, D., Becerra-Leor, N. y Silva- Rosales, L. Diversidad del virus de la mancha anular de la papaya en México. 28pp.

La Unidad de Irapuato inició sus labores en octubre de **1981**, respondiendo al programa de descentralización del Cinvestav.

Ruiz-Castro, B.S., Ramírez-Lúa, J., Córdova-Rosales, Z., Barboza-Corona, E., Pérez-Moreno, L. y Silva-Rosales, L. Identificación del virus del rayado Amarillo del puerro (LSYV) en Ajo *Allium sativum* L. en el estado de Guanajuato. 52pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXVI CONGRESO NACIONAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE BIOQUÍMICA, QUE TUVO LUGAR EN GUANAJUATO, GTO., MÉXICO, DEL 12 AL 17 DE NOVIEMBRE DE 2006

Aguilar-Henonín, L. y Guzmán, P. Componentes del sistema de ubiquitinación de *saccharomyces cerevisiae* convergen en la función de una ubiquitin-ligasa de *Arabidopsis thaliana*.

Arvizu-Gómez, J.L., Campos-Guillén, J. y Olmedo-Álvarez, G. Papel de la CCA transferasa y ribonucleasas en el procesamiento, edición y control de calidad del $tRNA^{Cys}$ en *Bacillus subtilis.*

Aza-González, C., Herrera-Isidrón, L., Castillo-Monsivais, J.A., Núñez-Palenius, H.G., Martínez-de la Vega, O. y Ochoa-Alejo, N. Extracción y caracterización de antocianinas de frutos de chile (*Capsicum* spp.), y generación de una genoteca de cDNAs relacionados con la ruta de biosíntesis.

Corona-Armenta, G., Jiménez-Moraila, B., Hernández-Guzmán, G., Vega-Arreguín, J., Fernández- Cortés, A., Vielle-Calzada, J., Martínez-de la Vega, O., Herrera-Estrella, A. y Herrera-Estrella, L. Estrategias de secuenciación del genoma del maíz mexicano Zea mays L ssp. 2233, por el método de Sanger.

Cueva-Torres, G.B., Vega-Baeza, M., Godínez-Martínez, J.L., Aguirre-Gómez, A., Pons-Hernández, J.L. y Segura-Nieto, M. Algunas características agronómicas y nutricionales de cinco razas de maíces criollos de El Bajío de Guanajuato. 77pp. (Poster 160)

De la Torre-Zavala, S., Hernández-Morales, A., Aguilera, S., Hernández-Flores, J.L. y Álvarez-Morales, A. El papel del gen gacA en la regulación de algunos factores de virulencia de *Pseudomonas syringae* pv. phaseolicola.

Delgado-Hernández, Z., Juárez-Vega, G., Herrera-Estrella, A. y Casas-Flores, S. Aislamiento y caracterización de los elementos responsables de la percepción de la luz azul y roja en los hongos filamentosos *Trichoderma atroviride* e *Hypocrea jecorina.*

Delgado-Virgen, F.J., Ruiz-Herrera, J. y Guzmán-de Peña, D.A. Regulación del desarrollo y la síntesis de la micotoxina esterigmatocistina en *Aspergillus nidulans* por el pH externo. JU181.

Esquivel-Naranjo, E.U. y Herrera-Estrella, A. Sensibilidad exacerbada a la luz azul mediante la sobreexpresión del gen *blr*-2 en el hongo *Trichoderma atroviride.*

Guzmán-Moreno, J., Herrera-Estrella, A. y Ponce-Noyola, P. Análisis de la expresión de genes en el proceso de conidiación en cultivo sumergido de la mutante Δtvk24 ($MAPK^-$) de *Trichoderma virens.*

Hernández-Flores, J.L., Aguilera, S., Nieto Carrillo, Y., De la Torre Zavala, S., Hernández Morales, A., Álvarez-Morales, A. ¿Es phtA el regulador de argK en *Pseudomonas syringae* pv. phaseolicola?

Hernández-Morales, A., De la Torre-Zavala, S., Aguilera, S., Hernández-Flores, J.L. y Álvarez-Morales, A. Quorum sensing en *Pseudomonas syringae* pv. phaseolicola.

Herrera-Isidrón, L., Betancourt-Jiménez, M., Hernández-Godínez, F., Núñez-Palenius, H.G., Shimada-Beltrán, H., Bailey-Moreno, A.M., Lozoya-Gloria, E., Martínez-de la Vega, O., Rivera-Bustamante, R. y Ochoa-Alejo, N. El transcriptoma del chile mexicano: principales avances.

Ibarra-Cortés, M.E. y Rivera-Bustamante, R.F. La infección por el virus del enrollamiento de la hoja de la col induce la expresión de los genes *ANP1* y *CDKD2* en *Arabidopsis thaliana.*

Ibarra-Laclette, E., Hayano-Kanashiro, A., Calderón-Vázquez, C., Martínez-Hernández, P., Moraila- Jiménez, B., Corona-Armenta, G., Simpson-Willianson, J., Vielle-Calzada, J., Martínez-de la Vega, O., Herrera-Estrella, A. y Herrera-Estrella, L. Análisis de la expresión genética utilizando tecnología de microarreglos en *Trichoderma atroviride.*

Jiménez-Moraila, B., Méndez-Canseco, R., Corona-Armenta, G., Hernández-Guzmán, G., Vega- Arreguín, J., Fernández-Cortés, A., Vielle-Calzada, J., Martínez-de la Vega, O., Herrera-Estrella, A. y Herrera-Estrella, L. Piro-Secuenciación, una alternativa novedosa para la secuenciación masiva de genomas complejos.

Kilian-Ramírez, C.F., Ponce-Noyola, P. y Herrera-Estrella, A. Análisis global de la expresión de genes relacionados al micoparasitismo en mutantes MAPK^{-} (tvk^{1-}) de *T. virens.*

León-Ramírez, C., Gárriz, A. y Ruiz-Herrera, J. Efecto de los inhibidores de la síntesis de poliaminas en el desarrollo de *Ustilago maydis.* LU067pp.

Méndez-Morán, L., Villanueva-Viramontes, S. y Ruiz-Herrera, J. Análisis de los genes regulados positivamente en el patosistema experimental *Ustilago maydis-Arabidopsis thaliana.* LU157pp.

Mercado-Salgado, U., Ruiz-Rodríguez, Y., Mayek-Pérez, N., González-Prieto, J.M. y Ruiz-Herrera, J. Análisis del gen YLRPD3 como parte del estudio de la desacetilación de las histonas y su implicación en la regulación de la expresión génica. LU127pp.

Ochoa-Alejo, N. Aspectos bioquímicos y moleculares de compuestos que se acumulan en los frutos de chile (*Capsicum* spp.).

Pérez-Aguilar, S., Herrera-Estrella, A. y Casas-Flores, S. Determinación de la función que desempeña el dominio LOV de la proteína BLR-1 en el hongo micoparásito *Trichoderma atroviride.*

Rentería-Canett, I., Ruiz-Medrano, R. y Rivera-Bustamante, R.F. Infecciones mixtas de geminivirus en plantas de chile: Efectos en la localización y la replicación de los virus *PHYVV* y *PepGMV*

Saavedra-Cortés, E., Sánchez-Alonso, M.P., Anastacio-Marcelino, E., Olmedo-Álvarez, G. y Vázquez Cruz, C. Estudio de la resistencia a la radiación UV en la transformante *splB* de *Bacillus thuringiensis var. israelensis.*

Trejo-Saavedra, D.L. y Rivera-Bustamante, R.F. Silenciamiento y sobreexpresión de genes involucrados en la respuesta a la infección con geminivirus en *Arabidopsis thaliana.*

Vázquez-Sánchez, M.N., Hernández-Razo, A.R., Dávalos-González, P.A. y Jofre-Garfias, A.E. Optimización del protocolo para la regeneración de plantas de variedades mexicanas de fresa *Fragaria x ananassa* Duch.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 3RD INTERNACIONAL USTILAGO CONFERENCE, QUE TUVO LUGAR EN GUANAJUATO, GTO., MÉXICO, DEL 9 AL 11 DE DICIEMBRE DE 2006.

Gómez-Espinoza, M.G., Olivares-Moreno, R., Guevara-González, R.G., Muñoz-Sánchez, C.I., Ortiz-Castellanos, L., León-Ramírez, C., Ruiz-Herrera, J. y Guevara-Olvera, L. Identification of genes up-regulated by polyamines in a cDNA library *from Ustilago maydis*. 41pp.

González-Prieto, J.M., Rosas-Quijano. R., Ruiz, Y., León-Ramírez, C. y Ruiz-Herrera, J. Involvement of the histone acetylase Gcn5 in the morphogenesis and pathogensis of *Ustilago maydis*. 43pp.

Méndez-Morán, L. y Ruiz-Herrera, J. Analysis of the up-regulated genes in the *Ustilago maydis-Arabidopsis thaliana pathosystem*. 49pp.

Rodríguez-Kessler, M., Ruiz, O.A., Maiale, S., Ruiz-Herrera, J. y Jiménez-Bremont, J.F. Effect of *Ustilago maydis* infection on polyamine metabolism in maize plants. 53pp.

Rodríguez-Kessler, M., Ruiz-Herrera, J., Gold, S. y Jiménez-Bremont, J.F. Identification of the up-regulated genes during the *in vitro* dimorphic transition of *Ustilago maydis*. 54pp.

Ruiz-Herrera, J., Reynaga-Peña, C.G., León-Ramírez, C. y Gárriz, A. Role of polyamines in development and pathogenesis of *Ustilago maydis*. 15pp.

Valdés-Santiago, L., Cervantes-Chávez, J.A. y Ruiz-Herrera, J. Isolation and disruption of the gene encoding spermidine synthase (*Sps*) frpm *Ustilago maydis*: is *Sps* mutation lethal? 58pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXXIII CONGRESO NACIONAL DE FITOPATOLOGÍA Y VIII CONGRESO INTERNACIONAL DE FITOPATOLOGÍA, QUE TUVO LUGAR EN MANZANILLO, COL., MÉXICO, DEL 17 AL 20 DE JULIO DE 2006

Delgado-Virgen, F., Guzmán-de-Peña, D. y Ruiz-Herrera, J. Papel de un regulador global en la conidiación y producción de micotoxinas en Aszpergilli: el caso del pH. C-140pp.

Figueroa-Rivera, M., Guerrero-González, M., Flores-Hernández, M., Acosta-Gallegos, J., Fraire Velásquez, S., Simpson, J. y Rodríguez-Guerra, R. Protección de frijol por una cepa binucleada de *Rhizoctonia* contra *R. solani.* C104pp.

Flores-Hernández, M., Guerrero-González, M., Paredes-Romero, R., Sánchez-García, B., Torres-Hernández, S., González-Chavira, M., Acosta-Gallegos, J., Simpson, J. y Rodríguez-Guerra, R. *Rhizoctonia solani* en frijol: Variación genética, Agresividad y fuentes de resistencia. C105pp.

García-Torres, A., Manzo-Sánchez, G., James-Kay, A., Simpson, J., Beltrán-García, M. y Ravelo-Soto, Z. Análisis de la variabilidad genética por microsatélites en distintos aislamientos de *Mycosphaerella fijiensis* y su relación con la respuesta antioxidante. C113pp.

Guerrero-González, M., Flores-Hernández, M., Paredes-Romero, R., Sánchez-García, B., Torres-Hernández, S., González-Chavira, M., Acosta-Gallegos, J., Simpson, J. y Rodríguez-Guerra, R. Diversidad genética y agresividad de aislamientos de *Fusarium solani* de Frijol. C106pp.

López-Jiménez, G., Pineda-Rodríguez, S., Sánchez-García, B., Acosta-Gallegos, J., Simpson, J. y Rodríguez-Guerra, R. Estrategia para identificar fuentes de resistencia en germoplasma de frijol común a razas de *Colletotrichum lindemuthianum* presentes en México. C100pp.

Manzo-Sánchez, G., Zapater, M.F., Luna-Martínez, F., Simpson, J., Conde-Ferráez, L., Carlier, J. y James, A. Construcción de un mapa genético de ligamiento del Ascomiceto *Mycosphaerella fijiensis*, Agente causal de la Sigatoka negra de Plátano. L24pp.

Ojeda-Sánchez, J., Pineda-Rodríguez, S., López-Jiménez, G., Sánchez-García, B., Amaro-González, B., González-Chavira, M., Acosta-Gallegos, J., Simpson, J. y Rodríguez-Guerra, R. Selección de líneas de frijol resistentes a razas de *Colletotrichum lindemuthianum* presentes en México. C101pp.

Ortega-Amaro, M., Robles-Yerenia, L., Simpson, J., Jiménez-Bremont, J. y Rodríguez-Guerra, R. Identificación de aislamientos de *Colletotrichum lindemuthianum* con base a las secuencias ITS de los genes ribosomales. C97pp.

Ortega-Amaro, M., Sánchez-García, B., Simpson, J., Rodríguez-Guerra, R. y Jiménez-Bremont, J. Identificación de especies *de Fusarium* Obtenidas de Chile por análisis de ITS de genes ribosomales. C98pp.

Paredes-Romero, R., Guerrero-González, M., Flores-Hernández, M., Sánchez-García, B., Jiménez-Bremont, J., Simpson, J. y Rodríguez-Guerra, R. Caracterización de dos posibles nuevas especies de *Fusarium* asilada de raíces de frijol. C94pp.

Pineda-Rodríguez, S., Sánchez-García, B., Acosta-Gallegos, J., Simpson, J. y Rodríguez-Guerra, R. Patotipos de *Colletotrichum lindemuthianum* en Puebla y fuentes de resistencia y evaluación de un posible sistema para clonar genes de resistencia contra el patógeno. C96pp.

Los objetivos de la Unidad son: Realizar investigación básica y aplicada de alta calidad y formar personal altamente capacitado.

Robles-Yerenia, L., Sánchez-García, B., Rivera-de Labra, M., Sánchez-Bueno, J., Simpson, J. y Rodríguez-Guerra, R. Interfertilidad de aislamientos de Colletotrichum lindemuthianum obtenidos de mango y papaya. C102pp.

Robles-Yerenia, L., Simpson, J., Jiménez-Bremont, J. y Rodríguez-Guerra, R. Protección de plantas de chile por un hongo septado contra patógenos de la raíz. C103pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 48TH CONGRESS OF MAIZE GENETICS,ASILOMAR DEL 9 AL 12 DE MARZO DE 2006

Álvarez-Mejía, C., Calderón-Vázquez, C., Corona-Armenta, G., de la Riva, G., Fernández-Cortés, A., García-Aguilar, M.,

Kayano-Kanashiro, C., Hernández-Guzmán, G., Herrera-Estrella, A., Herrera-Estrella, L., Ibarra-Laclette, E., Jiménez-Moraila, B., Martínez-de la Vega, O., Simpson-Williamson, J., Vega-Arreguín, J. y Vielle-Calzada, J-Ph. Large-sclae identification of maize ESTs important for mexican agriculture. 124pp.

Álvarez-Mejía, C., García-Aguilar, M., Estrada-Luna, A., Martínez-de la Vega, O., Ibarra-Laclette, E., Jiménez-Moraila, B., Corona-Armenta, G., Martínez-Hernández, P., Herrera-Estrella, A., Herrera-Estrella, L. y Vielle-Calzada, J-Ph. Large-scale EST sequencing from developing ovules of maize under-going megasporogenesis and female gametogenesis. 123pp.

Estrada-Luna, A., Álvarez-Mejía, C., Cabrera-Ponce, J.L., Herrera-Estrella, L., Dooner, H. y Vielle-Calzada, J-Ph. Enhancer detection and activation tagging strategies in maize: research advances at Cinvestav – Irapuato. 159pp.

Godínez-Martínez, J.L. y Segura-Nieto, M. Localization of three actin genes and their proteins during Maize seed development. 88pp.

Mendiola-Soto, J., Autrán-D. y Vielle-Calzada, J-Ph. Functional of role of ATRX1 and MOT1 in female gametophyte development. 84pp.

Sánchez-León, N., Arteaga-Vázquez, M., Olmedo-Bonfil, V., García-Campayo, V., Pérez-España, V., Mendiola-Soto, J., Dorantes-Acosta, A., Martínez-de la Vega, O., Nobouta, K., Vemaraju, K., Meyers, B. y Vielle-Calzada, J-Ph. Transcriptional analysis of differentated ovule and female gametophyte of Arabidopsis thaliana by massively parallel signature seqencing (MPSS). 136pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 35o CONGRESO NACIONAL DE MICROBIOLOGÍA, QUE TUVO LUGAR EN OAXTEPEC, MOR., MÉXICO, DEL 3 AL 6 DE ABRIL DE 2006

Aguilera-Aguirre, S., López-López, K., Nieto-Carrillo, Y., Hernández-Flores, J.L. y Álvarez-Morales, A. Identificacion de una isla de patogenicidad en *Pseudomonas syringae* pv. phaseolicola que contiene genes involucrados en la sintesis de faseolotoxina.

De-la-Torre-Zavala, S., Hernández-Morales, A., Aguilera-Aguirre, S., Hernández-Flores, J.L. y Álvarez-Morales, A. Estudio de la regulación de los genes responsables de patogenicidad y virulencia de *Pseudomonas syringae* pv. phaseolicola.

Hernández-Morales, A., De-la-Torre-Zavala, S., Aguilera-Aguirre, S., Hernández-Flores, J.L. y Álvarez-Morales, A. Estrategias para la búsqueda de genes involucrados en patogenicidad y virulencia en *Pseudomonas syringae* pv. phaseolicola.

Olmedo-Álvarez, G., Alcaraz-Peraza, L., Hernández, G., Souza, V., Martínez-de la Vega, O., Herrera- Estrella, A. y Herrera-Estrella, L. Enfoque genómico para el análisis de la diversidad microbiana de Cuatro Ciénegas.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS

Estrada-Luna, A.A., Álvarez-Mejía, C. y Vielle-Calzada. J-Ph. Gene trapping and its applications in seed floricultural biotechnology. En: *Floriculture, Ornamental and Plant Biotechnology: Advances and Topical Issues.* Teixeira da Silva, J.A. (ed.). *Global Science Books* UK (2006) 124-136pp.

Núñez-Palenius, H.G., Cantliffe, D.J., Klee, H.H., Ochoa-Alejo, N., Ramírez-Malagón, R. y Pérez-Molphe, E. Methods in plant tissue culture. In *Food Biotechnology.* Second edition. (Shetty, K., Paliyath, G., Pometto, A., Levin, R.E. (eds.). CRC Press, Boca Raton (2006) 553pp.

Olmedo-Álvarez, G., Parra-Arenas, M.S. y Guzmán, P. Genomic basics for food improvement. Advances. Cap. 2(3). En Food Biotechnology. Kalidas Shetti ed. Marcel Dekker Inc. (2006) 627-647pp.

Tiessen, A., Lunn, J. and Geigenberger, P. Carbohydrate metabolism under water-limited conditions. En: Drought Adaptation in Cereals. Ribaut, J.M. (ed). Publisher: Haworth's Food Products Press, New York. (2006). ISBN-13: 978-1-56022-277-4.

PATENTES OTORGADAS

EXTRANJERAS

Vielle-Calzada, J-Ph., Huanca-Mamani, W., García-Aguilar, M., Dorantes-Acosta, A.E. y Estrada-Luna, A.A. inventores. Secuencias nucleotídicas y métodos para la expresión específica de genes en el gametofito femenino, células reproductivas femeninas, grano de polen y/o células reproductivas masculinas de las plantas Solicitud IMPI Exp. PR/a/2004/011042 – Otorgada. PCT 2006.

MATERIALES ESCRITOS, AUDIOVISUALES O PROGRAMAS DE COMPUTACIÓN QUE CUBRAN UN PROGRAMA COMPLETO DE ESTUDIO

Reynaga-Peña, C.G. Cuaderno de prácticas y material audiovisual sobre temas selectos de biología y química para el 4o Taller de Ciencia Para Niñas y

Niños. Este taller fué llevado a cabo en Cinvestav Unidad Irapuato en Julio del 2006, en colaboración con el Centro de Investigación en Matemáticas, A.C. de Guanajuato, Gto.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA

Castellanos-Juárez, F.X. y Herrera-Estrella, A. Metagenómica: Vanguardia de la Ecología Microbiana. Conocimiento. Ed. Coordinación de Ciencia y Tecnología de Nuevo León (2006) 39: pp.3-5.

Segura-Nieto, M., Aguirre-Gómez, A. y Pons-Hernández, J.L. Las principales razas de los maíces criollos de El Bajío de Guanajuato. Información agronómica, nutricional, proteómica y molecular. Resumen parcial de una base de datos, sobre maíces criollos con resultados experimentales, estructurado en un libro pequeño, dirigido a Agricultores y Productores de maíz. (2006) pp.1-32

Vielle-Calzada, J-P. y Herrera-Estrella, A. El genoma del Maíz, decodificado por el Cinvestav. Conocimiento. Eds. Coordinación de Ciencia y Tecnología de Nuevo León (2006) 25: 3-7pp.

DISTINCIONES

Álvarez-Morales Reynaldo Ariel
Miembro del Comité de expertos del Global Environmental Facility (GEF) de la Convención para la Biodiversidd CBD/UN en temas de bioseguridad. Miembro del Consejo de asesores de la Internacional Society for Biosafety Research (ISBR). Profesor del Curso de Bioseguridad del Centro Internacional de Ingeniería Genética y Biotecnología, Trieste, Italia.

Herrera-Estrella Alfredo Heriberto
Nombrado miembro del comité editorial de la revista: *Applied and Environmental Microbiology*. (2006-2009).

Martínez-de la Vega Octavio
Miembro del Comité Científico Nacional del Congreso Internacional BioMonterrey06, celebrado del 20 al 24 de Septiembre del 2006 en Monterrey, Nuevo León.

Rivera-Bustamante Rafael Francisco
-Designado Consejero Representante de la Comunidad Científica y Tecnológica del Estado ante el Consejo Técnico del Concyteg. Designado Miembro del Consejo Técnico de la Red de Innovación Tecnológica. Centro de Innovación Tecnológica para el Cultivo de Chile del Estado de Guanajuato, A.C. Coordinador y Relator de Conclusiones. Área Biotecnología Alimentaria. Congreso Internacional y Exhibición de Biotecnología bioMonterrey06. Monterrey, N.L. Sept. 20-24, 2006

Ruiz-Herrera José
Invitado a organizar el simposio "International Symposium Advances in the scientific research on yeasts" de la Fundación Ramón Areces de España, el cual fue un homenaje en su honor por "su destacada participación en la investigación en el área de las levaduras". Valencia, España, 5-6 de octubre, 2006. Invitado a dictar la Conferencia Inaugural del XXVI Congreso Nacional de Bioquímica. Guanajuato, Gto. 12-17 de noviembre, 2006. Invitado a formar parte del Foro presencial de evaluadores de la Convocatoria de Fomento y Colaboración Internacional del Secyt de Panamá. Diciembre 4-8, 2006. Organizador de la III International Ustilago Conference. Guanajuato, Gto. 9-11 de diciembre, 2006.

Vielle-Calzada Jean-Philippe
Nombrado *Fellow 2006 of the American Association for the Advancement of Science* (AAAS Fellow) "for demonstrating that the Medea gene is imprinted in Arabidopsis, and discovering that parental genomes are not transcriptionally equivalent during seed development in flowering plants". Seleccionado como International Scholar of the Howard Hughes Medical Institute 2007-2011.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

Álvarez-Morales Reynaldo Ariel
Evaluador del programa de proyectos del Conacyt-SEP, y Conacyt-Sagarpa.
Miembro del Comité Especializado de Agricultura-CIBIOGEM para la evaluación de solicitudes de liberación de organismos genéticamente modificados al medio ambiente

Guzmán-Villate Plinio Antonio
Miembro del Comité para la Evaluación de Proyectos del Conacyt de la Convocatoria de Investigación Científica Básica 2005.

Herrera-Estrella Alfredo Heriberto
Miembro de los Comités de trabajo del Foro Consultivo Científico y Tecnológico. Miembro del Comité de Evaluación de ECOSUR. Miembro del "Policy Committee" de la conferencia "Fungal Genetics Conference" que se celebra bi-anualmente en Asilomar, California, EUA. Representante del Comité de Acreditación de Evaluadores del Área 6 Biotec. y Agropecuarias del Conacyt.

Herrera-Estrella Luis Rafael
Miembro del Consejo Directivo del CONCyTEG. Miembro del Consejo Editorial de Plant Journal. Miembro del Consejo Editorial de Plant Physiology. Miembro del Consejo Editorial de Transgenic Research. Miembro del Consejo Estatal de Educación Superior Tecnológica. Miembro de la Junta de Gobierno del Conacyt. Miembro del Comité Técnico y de Administración del Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Cienctífica y Tecnológica Conacyt-Goberno del Estado. Miembro del IMPLAN.

Jofre-y Garfias Alba Estela
Miembro del Subcomité Especializado de Agricultura de la Cibogem. Formo parte del Registro Conacyt de Evaluadores Acreditados y me han sido enviados para su evaluación proyectos de las convocatorias de Economía-Conacyt, Sagarpa-Conacyt y SEP-Conacyt. Formo parte del comité de evaluación de proyectos de la Fundación Guanajuato Produce A.C.

Lozoya-Gloria Edmundo
Evaluador de Proyectos de Investigación del Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Guanajuato (Concyteg) 2005.

Olmedo-Álvarez Gabriela
Evaluadora de Proyectos de Investigación de Conacyt. Evaluadora de propuestas de Investigación por la Universidad de Guanajuato.

Rivera-Bustamante Rafael Francisco
Miembro del Comité de Evaluación de Proyectos Fondos Mixtos de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica Conacyt – Gobierno del Estado de Guanajuato. Miembro del Comité de Evaluación de Proyectos Fondos Sectoriales SEP-conacyt. Area 6 – Biotecnología y Ciencias Agropecuarias. Miembro de Consejo Técnico del FOMIX Guanajuato. Miembro del Consejo Editorial

de la Revista Mexicana de Fitopatología Miembro de Comité Técnico de la Fundación Guanajuato Produce.

Ruiz-Herrera José
-Revisor para becas "Erwin Schrödinger Fellowships" del Austrian Science Fund. Revisor de proyectos para el premio Semilleros ADN de Agro-Bio de Colombia. Revisor en un foro de proyectos de biología para Senacyt de Panamá. Editor Asociado de la Revista FEMS Yeast Research.

Simpson-Williamson June Kilpatrick
Miembro del comité editorial de la Revista Fitotecnia Mexicana, Revista Mexicana de Fitopatología y de la revista Agricultura técnica. Evaluadora de Proyectos de Investigación del Conacyt y Fondos Mixtos.

Vielle-Calzada Jean Philippe
Miembro del Jurado del Premio México de Ciencia y Tecnología 2006 otorgado por la Presidencia de la República. Miembro de las Comisiones Consultivas del Comité de Bioética de la Secretaría de Salud del Gobierno del Estado de Guanajuato. Miembro del Maize Genetics Executive Comittee, USA (2004-2007).

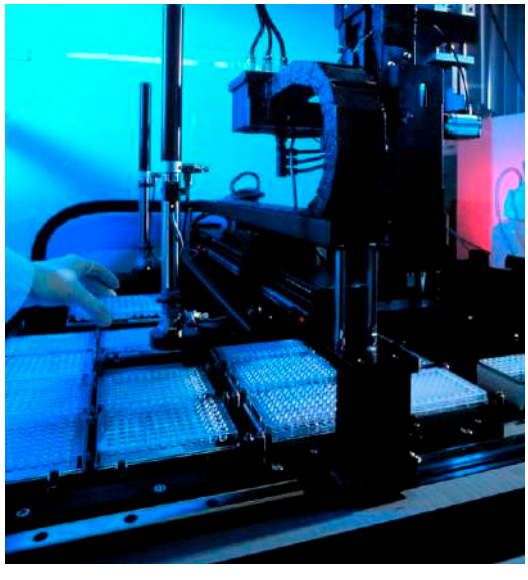
PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES E INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: A multidisciplinary approach for the evaluation of potential risks and benefits associated with the use of biotechnology-improved maize landraces in Mexican rural communities (2002-06).

Investigador responsable: Dr. Reynaldo Ariel Álvarez-Morales.
Investigadores participantes: Dra. Alba E. Jofre y Garfías y Dr. Jorge Ibarra Rendón.
Fuente de financiamiento: Fundación Rockefeller.

Proyecto: Aislamiento e interrupcion de los genes que codifican proteasas en el hongo fitopatógeno *Ustilago maydis*. Su posible papel como factores de virulencia. (2005-07).
Investigador responsable: Dr. José Ruiz Herrera.
Investigadores participantes: Dra. Cristina Reynaga y Elva Carvajal.
Fuente de financiamiento: Concyteg.

Proyecto: Aislamiento y análisis molecular de genes involucrados en la diferenciación y virulencia de hongos patógenos del humano y plantas. (2005-06).
Investigador responsable: Dr. José Ruiz Herrera.
Investigador participante: Dr. Ángel Domínguez. Universidad de Salamanca, España.
Fuente de financiamiento: Conacyt-Csic de España.



Proyecto: Análisis comparativo de técnicas y metodologías para la detección e identificación de genes. (2005-06).
Investigador responsable: Dr. Rafael Francisco Rivera Bustamante.
Fuente de financiamiento: Conacyt-Semarnat 2004-C01-297.

Proyecto: Análisis funcional de ubiquitín-ligasas del tipo atl en *Arabidopsis thaliana*. (2005-08).
Investigador responsable: Dr. Plinio Antonio Guzmán-Villate.
Investigadores participantes: Dr. Jaime Bravo, Lic. Laura Aguilar.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Análisis genómico de diferentes etapas de floración en *Agave tequilana* basado en secuenciación de cDNAs (2005-08).
Investigadora responsable Dra. June Kilpatrick Simpson-Williamson.
Investigadores participantes: Katia Gil, Aída Martínez y Octavio Martínez de la Vega.
Fuente de financiamiento: Fondos Mixtos de Guanajuato.

Proyecto: Análisis genómico de genes expresados durante la formación del quiote en Agave tequilana (2005-06).
Investigadora responsable: Dra. June Kilpatrick Simpson-Williamson.
Investigadores participantes: Katia Gil, Silvia Delgado y Dr. Octavio Martínez de la Vega.
Fuente de financiamiento: Sistema Nacional de Redes de Fitomejoramiento.

Proyecto: Análisis genómico Funcional de la Reproducción Axesual del Agente de Bicontrol *Trichoderma atroviride*. (2005-2006)
Investigador responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera-Estrella.
Investigadores participantes: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Dr. Carlos Cortés y Dr. Gerardo Vázquez.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Aplicación de la genómica funcional para identificar genes de plátano involucrados a la resistencia a hongos fitopatógenos. (2003-06).
Investigador responsable:Dr. Miguel Ángel Gómez-Lim.
Fuente de financiamiento: Conacyt-España.

Proyecto: Biodiversidad, biotecnología y genómica de *Capsicum*: El transcriptoma del chile mexicano. (2006-08).
Investigador responsable: Dr. Neftalí Ochoa Alejo.
Investigadores participantes: Dr. Edmundo Lozoya Glória, Dr. Octavio Martínez de la Vega y Dr. Rafael Rivera Bustamante.
Fuente de financiamiento: Sectorial Sagarpa.

Proyecto: Caracterización molecular de los cambios en la arquitectura de la raíz en respuesta a la disponibilidad de fósforo en *Arabidopsis thaliana*. (2004-07).
Investigador responsable: Dr. Luis Rafael Herrera-Estrella.
Investigador participante: Dr. Luis Alfredo Cruz Ramírez.
Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt.

Proyecto: Cellular and molecular mechanisms that regulate root development in nutrient availability. (2002-06).
Investigador responsable: Dr. Luis Rafael Herrera-Estrella.
Investigadores participantes: Lenin Sánchez, Anahí Pérez y Alejandra Chacón, (Estudiantes de doctorado del Cinvestav-U. Irapuato).
Fuente de financiamiento: Howard Hughes Medical Institute.

Proyecto: Contenido de lípidos en la dieta y modificaciones epigenéticas. (2006–2007).
Investigadora responsable: Dra. Gertrud Lund.
Investigadores participantes: Dra. Elva Pérez y Dr. Silvio Zaina.

Fuente de finaciamiento: Concyteg, Convenio 06-03-K117-38.

Proyecto: Characterization of genomic sequences prone to de novo methylation in leaf endosperm tissues of maize. (2005-08).
Investigadora responsable: Dra. Gertrud Lund.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: De la sexualidad a la apomixis: alterando la especificidad celular durante la gametogénesis femenina en *Arabidopsis thaliana*. (2005-08).
Investigador responsable: Dr. Jean-Philippe Vielle-Calzada.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Desarrollo de una metodología eficiente y repetitiva para la transformación genética de variedades de interés agronómico de frijol *phaseolus vulgaris* I. (2004-06).
Investigador responsable: Dr. Luis Rafael Herrera-Estrella.
Investigador participante: Dr. José Luis Cabrera Ponce.
Fuente de financiamiento: Conacyt-Sagarpa.

Proyecto: Desarrollo y difusión de métodos genético-moleculares globales para la investigación agronómica empleado como modelo a la planta Arabidopsis thaliana. (2004-06).
Investigador responsable: Dr. Plinio Antonio Guzmán-Villate.
Fuente de financiamiento: Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica Conacyt- Gobierno del Estado de Guanajuato.

Al **31** de diciembre de éste año la Unidad de Irapuato ha graduado **108** Maestros en Ciencias.

Proyecto: Determinación del tamaño del genoma, niveles de ploidía y caracterización molecular de agaves de México. (2005-07).
Investigadora responsable: Dra. June Kilpatrick Simpson-Williamson.
Fuente de financiamiento: Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, A.C.

Proyecto: El control de hongos patógenos de plantas mediante la inhibición de la síntesis de poliaminas. (2005-06).
Investigador responsable: Dr. José Ruiz-Herrera.
Investigadores participantes: Dr. Lorenzo Guevara y Dra. Cristina G. Reynaga.
Fuente de financiamiento: Concyteg.

Proyecto: Equipamiento del Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad. (2005-06).
Investigador responsable: Dr. Luis Rafael Herrera-Estrella.
Investigadores participantes: Dr. Alfredo Herrera Estrella, Dr. Jean Phillipe Vielle y Dr. Octavio Martínez.
Fuente de financiamiento: Concyteg.

Proyecto: Establecimiento y transferencia de la metodología para la detección de los geminivirus más importantes en los cultivos de chile, jitomate, papa y calabacitas en Guanajuato. (2004-06).
Investigador responsable: Dr. Rafael Francisco Rivera-Bustamante.
Fuente de financiamiento: Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica Conacyt- Gobierno del Estado de Guanajuato.

Proyecto: From sexuality to apomixis: altering the specification of female meiotic cells in *Arabidopsis thaliana*. (2002-06).
Investigador responsable: Dr. Jean-Philippe Vielle-Calzada.
Fuente de financiamiento: Howard Hughes Medical Institute.

Proyecto: Functional Genomics of Conidiation in the Biocontrol Agent *Trichoderma atroviride* (2006-08).
Investigador responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera-Estrella.
Fuente de financiamiento: Icgeb.

Proyecto: Generación, validación y liberación de planta de fresa mexicana (continuación) (2006).
Investigador responsable: Dr. Pedro A. Dávalos González.
Investigadores participantes: Dra. Alba Estela Jofre y Garfias, M. en C. Alma Rosa Hernández Razo e I.Q. María Nélida Vázquez Sánchez.
Fuente de financiamiento: Fundación Guanajuato Produce, A.C.

Proyecto: Genómica de Capsicum: Caracterización del transcriptoma basal. (2005-07).
Investigadora responsable: Dra. Alba Estela Jofre y Garfias en sustitución de la Dra. Ana María Bailey Moreno.
Investigadores participantes: Dr. Rafael Francisco Rivera-Bustamante, Dr. Neftalí Ochoa-Alejo, Dr. Octavio Martínez-de la Vega y Dr. Edmundo Lozoya-Gloria.
Fuente de financiamiento: Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica Conacyt Gob. del Edo. de Guanajuato.

Proyecto: Genómica de chile (Capsicum spp.): análisis de la expresión génica durante el desarrollo del fruto para el aislamiento y caracterización de genes relacionados con los procesos de maduración y síntesis de compuestosde interés agronómico e industrial. (2005-2007).
Investigador responsable: Dr. Neftalí Ochoa-Alejo.
Investigadores participantes: Dr. Héctor G. Núñez Palenius, Ing. Alim. César Aza González.
Fuente de financiamiento: Fondos Mixtos Guanajuato

Proyecto: Genómica funcional del desarrollo de gametos y semillas en Maíz, Arroz, Sorgo. (2005-06).
Investigador responsable: Dr. Jean-Philippe Vielle-Calzada.
Fuente de Financiamiento: Concyteg.

Proyecto: Identificación de cambios en los perfiles de metilación en el DNA de maíz por el ambiente. (2006-07).
Investigadora responsable: Dra. Gertrud Lund.
Investigadores participantes: Dr. Maximilano Lauria y Rodrigo Echegoyen.
Fuente de finaciamiento: Conacyt, programa S.R:E-Italia J110.413/2006.

Proyecto: Identificación de genes involucrados en la resistencia de hongos fitopatógenos por genómica functional. (2004-06).
Investigador responsable: Dr. Miguel Ángel Gómez-Lim.
Fuente de financiamiento: Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica Conacyt- Gobierno del Estado de Guanajuato.

Proyecto: Identificación de proteínas que participan en la modificación de los extremos 3' y la degradación de RNA de *Bacillus subtilis*. (2006-07).
Investigadora responsable: Dra. Gabriela Olmedo-Álvarez.
Investigadores participantes: Dra. Erminia Loza y Dr. Plinio Guzmán.
Fuente de financiamiento: Conacyt-Ciencia Básica.

Proyecto: Impacto de factores bioclimáticos y geográficos sobre la acumulación de compuestos bioactivos funcionales del brócoli. (2006-07).
Investigador responsable: Dr. Edmundo Lozoya-Gloria.
Investigador participante: Dr. Yves Desjardins (Universidad Laval, Québec, Canadá).
Fuente de financiamiento: Grupo de Trabajo México-Québec y Conacyt.

Proyecto: Mejoramiento de la tolerancia a sequía del Maíz por medio de fisiología molecular, bioquímica y genética. (2006-09).

Investigador responsable: Dr. Axel Tiessen-Favier.
Investigadores participantes: Dra. Natalia Palacios, Dr. Philippe Monneveux Parsy e Ing. Ciro Sánchez Rodríguez del CIMMyT, Dr. Luís Herrera Estrella y Dr. Edmundo Lozoya Gloria.

Proyecto: Metabolomic profile of zoapatle (*Montanoa tomentosa*) (2005-07).
Investigador responsable: Dr. Edmundo Lozoya-Gloria.
Fuente de financiamiento: Icgeb (International Centre for Genetic Engineering and Biotechnology) Trieste, Italia.

Proyecto: Plataforma analítica para vitaminas y antioxidantes del maíz. (2006-07).
Investigador responsable: Dr. Axel Tiessen-Favier.
Fuente de financiamiento: Concyteg.

Proyecto: Poliaminas y dimorfismo en *Yarrowia lipolytica* y la degradación de hidrocarburos en un ambiente marino. (2005-2006).
Investigador responsable: Dr. José Ruiz Herrera.
Investigador participante: Dr. N.V. Deshpande, National Chemical Laboratory, Pune, India.
Fuente de financiamiento: Conacyt-Ministry of Science and Technology, India.

Proyecto: Programas de Maestría, Doctorado Directo y Doctorado Tradicional del Cinvestav Campus Guanajuato. (2006-07).
Investigador responsable: Dr. Edmundo Lozoya-Gloria.
Fuente de financiamiento: Consejo de Ciencia y Tecnología del Estado de Guanajuato (Concyteg).

Proyecto: Programas de Maestría, Doctorado Directo y Doctorado Tradicional del Cinvestav Campus Guanajuato (continuación) (2006-07).
Investigador responsable: Dr. Edmundo Lozoya-Gloria.

Proyecto: Prospección del transcriptoma del chile (*Capsicum annuum* L.) (2005-07).
Investigador responsable: Dr. Octavio Martínez-de la Vega.
Investigadores participantes: Rafael Francisco Rivera Bustamante y Neftalí Ochoa Alejo.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Prospección Genómica del Tomate de Cáscara (*Physalis ixocarpa Brot.*) (2005-06).
Investigador responsable: Dr. Octavio Martínez-de la Vega.
Fuente de financiamiento: Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica Conacyt-Gobierno del Estado de Guanajuato (Foninv).

Proyecto: Recombinación del genoma de virus RNA de Carica papaya: una medida de análisis de riesgo para la introducción de papaya transgénica en un centro de diversidad. (2004-06).
Investigadora responsable: Dra. Laura Silva Rosales.
Investigador participante: Juan Carlos Noa-Carrazana.
Fuente de financiamiento: Conacyt- Semarnat 2002-CO1-0304/A-1.

Proyecto: Resistencia a geminivirus en chile: caracterización de un estadio de remisión (plantas recuperadas) (2005-06).
Investigador responsable: Dr. Rafael Francisco Rivera Bustamante.
Fuente de financiamiento: Conacyt-Sagarpa.

Proyecto: Taller Ciencia Viva. (2005-06).
Investigadora responsable: Dra. Gabriela Olmedo Álvarez.
Investigadores participantes: Dr. Jean Philippe Vielle Calzada.
Fuente de financiamiento: Conacyt-Fondo Mixto-Gobierno del Edo. de Guanajuato.

Proyecto: Uso de microarreglos para la identificación de genes de Pseudomonas syringae pv. *phaseolicola* involucrados en patogenicidad y virulencia y caracterización molecular y evolutiva del "cluster" de síntesis de faseolotoxina. (2006-09).
Investigador responsable: Dr. Reynaldo Ariel Álvarez-Morales.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Uso de plantas nativas de Guanajuato para la recuperación de suelos impactados y para la obtención de productos de alto valor agregado. (2005-06).
Investigador responsable: Dr. Edmundo Lozoya-Gloria.
Investigador participante: Dr. Martin Heil (Universidad de Düisburg, Alemania).
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial Conafor-Conacyt.

Proyecto: Utilización de perfiles lipídicos (lipodómica) como herramienta genómica funcional, diagnóstico de enfermedades y tipificación de organismos vegetales. (2005-06).
Investigador responsable: Dr. Luis Rafael Herrera-Estrella.
Investigador participante: Dr. Luis Alfredo Cruz Ramírez.
Fuente de financiamiento: Fondos Mixtos, Guanajuato.

PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES

Proyecto: Determinación de las enfermedades más importantes del maíz en tres municipios del estado de Veracruz y participación en la generación de genotipos tolerantes. (2006).
Investigador responsable: Gustavo Rodríguez.
Investigadores participantes: Enrique Noe Becerra Leor Gustavo Rodríguez y Dra. Laura Silva-Rosales (Colaboradora).
Empresa solicitante: Inifap, Campus Cotaxtla.
Tipo de Proyecto: Servicios de laboratorio.

Proyecto: Determinación de un aislamiento benigno del PRSV para la implementación de la técnica de protección cruzada en el cultivo del papayo. (2006).
Investigador responsable: Enrique Noe Becerra Leor.
Investigadores participantes: Gustavo Rodríguez y Dra. Laura Silva-Rosales (colaboradora).
Empresa solicitante: Inifap, Campus Cotaxtla.
Tipo de proyecto: Servicios de laboratorio.

Proyecto: Propagación de anthurio por cultivo de tejidos. (2005-06).
Investigador responsable: Dr. Edmundo Lozoya-Gloria.
Empresa solicitante: Granja El Cotero, Irapuato, Gto., México

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav

Departamento de Ingeniería Genética
Km 9.6 Libramiento Norte
Carretera Irapuato/León
Apartado Postal 629
36500 Irapuato
Guanajuato, México
Tel. (01) (462) 623 96 00
Fax: 624 46 58 y 623 96 50
lchong@ira.cinvestav.mx

www.cinvestav.mx

LABORATORIO NACIONAL DE GENÓMICA PARA LA BIODIVERSIDAD (LANGEBIO)

El Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad (Langebio) es una nueva Unidad del Cinvestav que fue creada en Abril del 2005 y que en conjunto con la Unidad Irapuato forman a partir de Diciembre del 2005 el Campus Guanajuato del Cinvestav. Las actividades centrales de investigación de Langebio están enfocadas al estudio de procesos de desarrollo, diferenciación, metabolismo en plantas y microorganismos, así como estudios evolutivos, de procesos biológicos específicos y de diversidad biológica de plantas y microorganismos originarios de México utilizando herramientas genómicas. Langebio cuenta con equipamiento de última generación para llevar a cabo la secuenciación de genomas completos por los métodos de Sanger y pirosecuenciación en nanoesferas, secuenciación de ESTs, análisis de expresión global utilizando microarreglos y el uso de análisis bioinformática para la anotación de genomas, el descubrimiento de nuevos genes y el análisis de regiones regulatorias de la transcripción. Los estudiantes que realicen su tesis de Maestría o Doctorado con los investigadores del Langebio serán parte del programa de posgrado en Biotecnología Agrícola del Campus Guanajuato del Cinvestav.

LANGEBIO es investigación, difusión, formación de recursos humanos y oferta de servicios tecnológicos para la preservación y aprovechamiento de la biodiversidad biológica de México, tomando en cuenta que es uno de los países con mayor diversidad biológica en el mundo, al poseer el 10% de la diversidad de organismos del planeta y ser el segundo lugar en riqueza de reptiles, el cuarto en anfibios y plantas y el quinto en mamíferos.

El primer gran reto de LANGEBIO es: completar la secuencia de todos los genes del maíz mexicano y la determinación de sus principales funciones. A diferencia de los países desarrollados donde el maíz se cultiva principalmente para consumo animal y uso industrial, en México la cultura del maíz se relaciona principalmente con la alimentación humana. El maíz está presente diariamente en la mesa de millones de mexicanos y su consumo representa la principal fuente de calorías y proteínas para los habitantes del México rural y los estratos de más bajos recursos.

LANGEBIO entrena personal altamente calificado tanto a nivel de posgrado como de especialización con programas cuya excelencia los coloca a la altura de los mejores del mundo, cubriendo los siguientes temas:

- Genómica Estructural
- Genómica Funcional
- Genómica Evolutiva
- Bioinformática
- Gestión Tecnológica
- Propiedad Intelectual

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

LUIS RAFAEL **HERRERA-ESTRELLA**
Investigador Cinvestav 3F y Director. Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad. Doctor en Ciencias (1984) Universidad Estatal de Gante, Bélgica.
Temas de Investigación: Ingeniería Metabólica y resistencia a estrés ambiental. Identificación y caracterización de genes involucrados en los cambios de arquitectura del sistema radicular en respuestas a la carencia de nutrimentos. Caracterización de genes cuya transcripción se activa por la baja disponibilidad de fósforo. Secuenciación de genomas de plantas y microorganismos. Estudio de fosfolipasas involucradas en señalización y la movilización de fósforo. Identificación de secuencias regulatorias de la transcripción por estrategias experimentales y bioinformáticas. Producción de plantas transgénicas mediante el empleo de Agrobacterium tumefaciens y bombardeo de micropartículas. Aislamiento y caracterización de la expression de genes involucrados en fotosíntesis y asimilación de carbono. Metodologías empleadas: análisis globales de expresión mediante el uso de microarreglos, silenciamiento de genes por técnicas de RNAi, análisis de perfiles de lípidos por HPLC y espectrometría de masas, determinación de la secuencia degenes y genómas por pirosecuenciación en nanoesferas. Especies vegetales de interés: frijol, Arabidopsis y maíz.
Categoría en el SNI: Nivel III
lherrera@ira.cinvestav.mx

ALFREDO HERIBERTO **HERRERA-ESTRELLA**
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (1990) Universidad Estatal de Gante, Bélgica.
Temas 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*.
Categoría en el SNI: Nivel III
aherrera@ira.cinvestav.mx

OCTAVIO MARTÍNEZ-**DE LA VEGA**
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1994); Universidad de Reading, Inglaterra.
Temas de Investigación: Bioinformática. Genética cuantitativa y de poblaciones.
Categoría en el SNI: Nivel I
omartine@ira.cinvestav.mx

JEAN-PHILIPPE VIELLE-CALZADA
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1995) Texas A&M University, Texas, EUA.
Temas de Investigación: Genética molecular y genómica funcional del desarrollo reproductivo en plantas. Alteración de la sexualidad vegetal para inducir la formación de semillas genéticamente idénticas a la planta madre (apomixis). Estudio de los procesos que regulan la formación del óvulo y de los gametos masculinos y femeninos en plantas modelo. Estudio de los mecanismos epigenéticos que regulan los estados prematuros del desarrollo embrionario y del endospermo en la semilla.
Categoria en el SNI: Nivel III
vielle@ira.cinvestav.mx

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Arteaga-Vázquez, M., Caballero-Pérez, J. y Vielle-Calzada, J-Ph. A family of microRNAs present in plants and animals. *The Plant Cell* (2006) DOI 10.1105/tpc.106.044420.

Ávila, M., Herrera-Estrella, A. y Peña-Cabriales, J.J. Colonization of the Rhizosphere, rhizoplane and endorhiza of garlic (*Allium sativum L.*) by strains of *Trichoderma harzianum* and their capacity to control allium white-rot under field conditions. *Soil Biology and Biochemistry* (2006) 38: 1823-1830pp.

Casas-Flores, S., Rios-Momberg, M., Rosales-Saavedra, T., Martínez-Hernández, P., Olmedo-Monfil, V. y Herrera-Estrella, A. Cross talk between a fungal blue light perception system and the cAMP signaling pathway. *Eukaryotic Cell* (2006) 5: 499-506 pp.

Cruz-Ramírez, A., Oropeza-Aburto, A., Razo-Hernández, F., Ramírez-Chávez, E. y Herrera-Estrella, L. Phospholipase DZ2 plays an important role in extraplastidic galactolipid biosyntgesis and phosphate recycling in *Arabidospsis* roots. PNAS (2006) 25: 103(17): 6765pp.

Dorantes-Acosta, A. y Vielle-Calzada, J-Ph. The male gametophytic mutant tepitzin1 indicates that the homeobox gene WOX5 is required for pollen tube growth in Arabidopsis. *Sexual Plant Reproduction* (2006) 4(9): 163-173 pp.

López-Bucio, J., Acevedo-Hernández, G., Ramírez-Chávez, E., Molina-Torres, J. y Herrera-Estrella, L. Novel signals for plant development. *Current Opinión in Plant Biology* (2006) 9: 523 pp.

Reyes-Valdés, H., Gómez-Martínez, M., Martínez, O. y Hernández-Godínez, F. Intergeneric hybrid between cultivated sunflower (*Heliantus annuus L.*) and *Tithonia rotundifolia* (Mill.) Blake. *Helia* (2006) 28(43): 61-68pp. (este artículo no fue reportado en el informe de 2005).

Rosales-Saavedra, T., Esquivel-Naranjo, E.U., Casas-Flores, S., Martínez-Hernández, P., Ibarra-Laclette, E., Cortés-Penagos, C. y Herrera-Estrella, A. Novel light regulated genes in *Trichoderma atroviride*: a dissection by cDNA microarrays. *Microbiology* (2006) 152: 3319-3325 pp.

Salmerón, J. y Herrera-Estrella, L. Plant Biotechnology. Fast-forward genomics for improved crop production. Editorial overview. *Current Opinion in Plant Biology* (2006) 9: 177pp.

Sánchez-Calderón, L., López-Bucio, J., Chacón-López, A., Gutiérrez-Ortega, A., Hernández-Abreu, E. y Herrera-Estrella, L. Characterization of low phosphorus insensitive Mutants reveals a crosstalk between low phosphorus-induced determinate root development and the activation of genes involved in the adaptation of Arabidopsis to phosphorus deficiency. *Plant Physiology* (2006) 140: 879pp.

Sciutto, E., Morales, J., Rosas, G., Hernández, M., Cruz-Revilla, C., Toledo, A., Manoutcharian, K., Gevorkian, G., Blancas, A., Acero, G., Hernández, B., Cervantes, J., Bobes, R.J., Golbaum, F., Huerta, M., Díaz-Orea, A., Fleury, A., de Aluja, A.S., Cabrera-Ponce, J.L., Herrera-Estrella, L., Fregoso, G. y Larralde, C. Improvement of the synthetic tri-peptide *vaccine* (S3Pvac) against porcine *Taenia solium* cisticercosis

El Laboratorio de Genómica para la Biodiversidad (Langebio) es una nueva Unidad del Cinvestav que fue creada en abril del año **2005.**

in search of a more effective, inexpensive and manageable *vaccine*. *Vaccine* (2006) JVAC 6648.

ARTICULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Pecina-Quintero, V., Maldonado-Hernández, L., Maldonado-Moreno, N., Simpson, J., Martínez–de la Vega, O. y Gil-Vega, K.C. Genetic Diversity in Soybean of the Humid Tropics of México Determined by AFLP Markers. *Rev. Fitotec. Mex* (2005) 28(1): 63-69 pp.

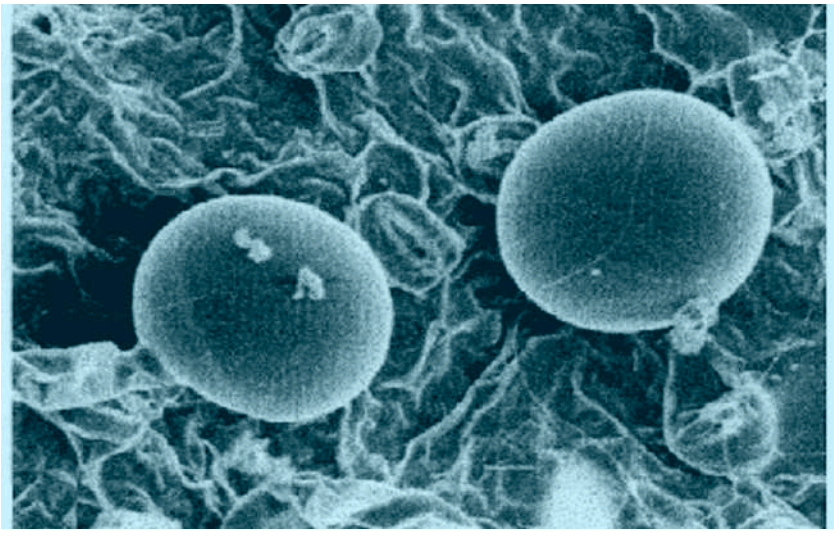
RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Álvarez-Mejía, C., Calderón-Vázquez, C., Corona-Armenta, G., De la Riva, G.A., Fernández-Cortés, A., García-Aguilar, M., Hayano-Kanashiro, C., Hernández-Guzmán, G., Herrera-Estrella, A., Herrera-Estrella, L., Ibarra-Laclette, E., Jiménez-Moraila, B., Martínez-de la Vega, O., Simpson-Williamson, J., Vega-Arreguin, J. y Vielle-Calzada, J.P. Large-Scale Identification of Maize EST's Important for Mexican Agriculture. 48th Annual Maize Genetics Conference. Pacific Grove, CA, EUA (2006) 177pp.

Arteaga-Vázquez, M., Sánchez-León, N., García-Aguilar, M., Olmedo-Bonfil, V., Mendiola-Soto, J., Pérez-España, V., Arteaga-Sánchez, M., Nobouta, K., Vemaraju, K., Meyers, B. y Vielle-Calzada J-Ph. Seven cells in the ovule: functional analysis of the female gametophyte transcriptome. 17th International Arabidopsis Research Conference, 2nd Madison, WI, EUA 33pp.

Arteaga-Vázquez, M., Sánchez-León, N., Acosta-García, G., Huanca-Mamani, W., Olmedo-Bonfil, V., Mendiola-Soto, J., Pérez-España, V., García-Campayo, V. y Vielle-Calzada, J-Ph. Epigenetic regulation of female gametogenesis and early seed formation in flowering plants. Meeting of International Scholars of HHMI. Janelia, VA, EUA (2006) 72pp.

Aza-González, C., Herrera-Isidrón, L., Castillo-Monsivais, J.A., Núñez-Palenius, H.G., Martínez-de la Vega, O. y Ochoa-Alejo, N. Extracción y caracterización de antocianinas de frutos



de chile (*Capsicum spp.*), y generación de una genoteca de cDNAs relacionados con la ruta de biosíntesis. XXVI Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Bioquímica. Guanajuato, Gto., México (2006).

Esquivel-Naranjo, U. y Herrera-Estrella, A. Overexpression of the Blr2 protein in *Trichoderma atroviride* results in higher photosensitivity. 9th International Workshop on *Trichoderma and Gliocladium*. Viena, Austria (2006).

Esquivel-Naranjo, U. y Herrera-Estrella, A. Overexpression of the Blr2 protein in *Trichoderma atroviride* results in higher photosensitivity. 8th European Conference on Fungal Genetics. Viena, Austria (2006) 137pp.

Gasca-Vázquez, A.I., Gómez-Luna, B.E., Márquez-Lucio, M.A., Milla-Martínez, C., Serrato-Flores, R., Valdés-Rodríguez, S.E., Martínez-de la Vega, O., Vázquez-Marrufo, G. y Olalde-Portugal, V. Biological and functional diversity of ectomyccorrhizal fugi altered by charcoal production in Central México. 5th International Conference on Mycorrhiza, Granada, España, ICOM5-CSIC. (2006) 32pp.

Hayano-Kanashiro, C., Ibarra-Laclette, E., Martínez-de la Vega, O., Herrera-Estrella, L. y Simpson-Williamson, J. Análisis of Genes Induced by Drought Stress in Mexican Maize Landraces. 48th Annual Maize Genetics Conference. Pacific Grove, CA, EUA (2006) 156pp.

Hernández-Oñate, M. y Herrera-Estrella, A. Induction of conidiation by mycelial injury in *Trichoderma atroviride.* 9th International Workshop on Trichoderma & Gliocladium. Viena, Austria (2006) 166pp.

Herrera-Estrella, A. y Hernández-Oñate, M. Induction of conidiation by mycelial injury in *Trichoderma atroviride*. 8th European Conference on Fungal Genetics. Viena, Austria (2006).

Herrera-Isidrón, L., Betancourt-Jiménez, M., Hernández-Godínez, F, Núñez-Palenius, H.G., Shimada-Beltrán, H., Bailey-Moreno, A.M., Lozoya-Gloria, E., Martínez-de la Vega, O., Rivera-Bustamante, R. y Ochoa-Alejo, N. El transcriptoma del chile mexicano: Principales avances. XXVI Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Bioquímica, Guanajuato, Gto., México (2006).

Martínez-de la Vega, O. Problemas Estadísticos en Bioinformática. Ciclo de Conferencias de Bioinformática - UAM, México, DF, México (2006).

Martínez-de la Vega, O. Bioinformática: La carrera que no podemos perder. XII Simposio Estatal de Investigación y Desarrollo Tecnológico. Aguascalientes 2006, Aguascalientes, Ags., México (2006) Conferencia Magistral por invitación. 24pp.

Olmedo-Álvarez, G., Alcaraz-Peraza, L., Hernández, G., Souza, V., Martínez-de la Vega, O., Herrera- Estrella, A. y Herrera-Estrella, L. Enfoque genómico para el análisis de la diversidad microbiana de Cuatro Ciénegas, Coahuila. 35o Congreso de la Asociación Mexicana de Microbiología, Oaxtepec, Mor., México (2006).

Sciutto, E., Morales, J., Rosas, G., Fragoso, G., Hernández, M., Cruz, C., Toledo, A., Bobes, J.R., Huerta, M., Díaz, A., Meneses, G., Cervantes, J., Martínez, J.J., Fleury, A., Aluja, A., Gevorkian, G., Acero, G., Golbaum, F., Herrera-Estrella, L., Cabrera-Ponce, J., López-Casillas, F., Blancas, A., Manoutcharian, K. y Larralde, C. The multiepitope anticysticercosis vaccine from laboratory to the field: Novel delivery system and alternative routes for vaccine administation. 11th Internacional Congreso of Parasitology ICOPA XI. Glasgow, Escocia, Reino Unido (2006).

Simpson-Williamson, J., Hayano-Kanashiro, C., Ibarra-Laclette, E., Cabrera, J.L. y

Herrera-Estrella, L. EST analysis of Mexican Maize Landraces Under Drought Stress. Crop Functional Genomics 2006. Seoul, Corea Pacific Grove, CA, EUA (2006) SB-6pp.

Steyaert, J.M., Weld, R.J., Carpenter, M.A., Glare, T.R., Herrera-Estrella, A. y Stewart, A. The intrinsic influence of ambient pH on conidiation in biocontrol species of *Trichoderma.* 9th International Workshop on Trichoderma & Gliocladium. Viena, Austria (2006).

Vielle-Calzada, J-Ph. Seven cells in the ovule: functional analysis of female gametophyte development in Arabidopsis. 17th International Conference on Arabidopsis Research, Madison, WI, EUA (2006).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXVI CONGRESO NACIONAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE BIOQUÍMICA, DEL 12 AL 17 DE NOVIEMBRE DE 2006.

Corona-Armenta, G., Jiménez-Moraila, B., Hernández-Guzmán, G., Vega-Arreguín, J., Fernández-Cortés, A., Vielle-Calzada, J., Martínez-de la Vega, O., Herrera-Estrella, A. y Herrera-Estrella, L. Estrategias de secuenciación del genoma del maíz mexicano Zea mays L ssp. 2233, por el método de Sanger.

Delgado-Hernández, Z, Juárez-Vega, G., Herrera-Estrella, A. y Casas-Flores, S. Aislamiento y caracterización de los elementos responsables de la percepción de la luz azul y roja en los hongos filamentosos *Trichoderma atroviride* e *Hypocrea jecorina.*

Esquivel-Naranjo, E.U. y Herrera-Estrella, A. Sensibilidad exacerbada a la luz azul mediante la sobreexpresión del gen *blr*-2 en el hongo *Trichoderma atroviride.*

Guzmán-Moreno, J., Herrera-Estrella, A. y Ponce-Noyola, P. Análisis de la expresión de genes en el proceso de conidiación en cultivo sumergido de la mutante Δtvk24 (MAPK-) de *Trichoderma virens.*

Ibarra-Laclette, E., Hayano-Kanashiro, A., Calderón-Vázquez, C., Martínez-Hernández, P., Moraila- Jiménez, B., Corona-Armenta, G., Simpson-Willianson, J., Vielle-Calzada, J., Martínez-de la Vega, O., Herrera-Estrella, A. y Herrera-Estrella, L. Análisis de la expresión genética utilizando tecnología de microarreglos en *Trichoderma atroviride.*

Jiménez-Moraila, B., Méndez-Canseco, R., Corona-Armenta, G., Hernández-Guzmán, G., Vega- Arreguín, J., Fernández-Cortés, A., Vielle-Calzada, J., Martínez-de la Vega, O., Herrera-Estrella, A. y Herrera-Estrella, L. Piro-Secuenciación, una alternativa novedosa para la secuenciación masiva de genomas complejos.

Kilian-Ramírez, C.F., Ponce-Noyola, P. y Herrera-Estrella, A. Análisis global de la expresión de genes relacionados al micoparasitismo en mutantes MAPK- (tvk1-) de *T. virens.*

Pérez-Aguilar, S., Herrera-Estrella, A. y Casas-Flores, S. Determinación de la función que desempeña el dominio LOV de la proteína BLR-1 en el hongo micoparásito *Trichoderma atroviride.*

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 48TH CONGRESS OF MAIZE GENETICS, DEL 9 AL 12 DE MARZO DE 2006

Álvarez-Mejía, C., García-Aguilar, M., Estrada-Luna, A., Martínez-de la Vega, O., Ibarra-Laclette, E., Jiménez-Moraila, B., Corona-Armenta, G., Martínez-Hernández,

P., Herrera-Estrella, A., Herrera-Estrella, L. y Vielle-Calzada, J-Ph. Large-scale EST sequencing from developing ovules of maize undergoing megasporogenesis and female gametogenesis. 123pp.

Álvarez-Mejía, C., Calderón-Vázquez, C., Corona-Armenta, G., de la Riva, G., Fernández-Cortés, A., García-Aguilar, M., Kayano-Kanashiro, C., Hernández-Guzmán, G., Herrera-Estrella, A., Herrera-Estrella, L., Ibarra-Laclette, E., Jiménez-Moraila, B., Martínez-de la Vega, O., Simpson-Williamson, J., Vega-Arreguín, J. y Vielle-Calzada, J-Ph. Large-sclae identification of maize ESTs important for mexican agriculture. 124pp.

Estrada-Luna, A., Álvarez-Mejía, C., Cabrera-Ponce, J.L., Herrera-Estrella, L., Dooner, H. y Vielle-Calzada, J-Ph. Enhancer detection and activation tagging strategies in maize: research advances at Cinvestav, Irapuato. 159pp.

Mendiola-Soto, J., Autrán-D. y Vielle-Calzada, J-Ph. Functional of role of ATRX1 and MOT1 in female gametophyte development. 84pp.

Sánchez-León, N., Arteaga-Vázquez, M., Olmedo-Bonfil, V., García-Campayo, V., Pérez-España, V., Mendiola-Soto, J., Dorantes-Acosta, A., Martínez-de la Vega, O., Nobouta, K., Vemaraju, K., Meyers, B. y Vielle-Calzada, J-Ph. Transcriptional analysis of differentated ovule and female gametophyte of Arabidopsis thaliana by massively parallel signature seqencing (MPSS). 136pp.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS

Estrada-Luna, A.A., Álvarez-Mejía, C. y Vielle-Calzada, J-Ph. Gene trapping and its applications in seed floricultural biotechnology. *In Floriculture, Ornamental and Plant Biotechnology: Advances and Topical Issues* (Teixeira da Silva J.A. (e.d.) *Global Science Books UK* (2006) 124-136pp.

PATENTES OTORGADAS

EXTRANJERAS

Vielle-Calzada, J-Ph., Huanca-Mamani, W., García-Aguilar, M., Dorantes-Acosta, A.E. y Estrada-Luna, A.A. inventores. Secuencias nucleotídicas y métodos para la expresión específica de genes en el gametofito femenino, células reproductivas femeninas, grano de polen y/o células reproductivas masculinas de las plantas Solicitud IMPI Exp. PR/a/2004/011042 – Otorgada. PCT 2006.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA

Castellanos-Juárez, F.X. y Herrera-Estrella, A. Metagenómica: Vanguardia de la Ecología Microbiana. Conocimiento. Ed. Coordinación de Ciencia y Tecnología de Nuevo León (2006) 39: 3-5pp.

Vielle-Calzada, J-P. y Herrera-Estrella, A.
El genoma del Maíz, decodificado por el Cinvestav. Conocimiento. Ed. Coordinación de Ciencia y Tecnología de Nuevo León. (2006) 25: 3-7 pp.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS

Alfredo Sánchez-Villarreal
Caracterización y análisis de expresión de genes en la respuesta a luz en *Trichoderma atroviride* y *T. reesei*. Director de Tesis: Dr. Alfredo Heriberto Herrera-Estrella. Julio 12 de 2006.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS

Wilson Alfredo Huanca-Mamani
Caracterización de la función de *CHR11,* un gen que codifica para un remodelador de cromatina tipo ISWI en *Arabidopsis thaliana*. Director de tesis: Dr. Jean-Philippe Vielle-Calzada. Febrero 3 de 2006.

Ana Elena Dorantes-Acosta
Identificación y caracterización funcional de genes letales masculinos en el polen de *Arabidopsis thaliana*: bases para el establecimiento de una tecnología que implica el control de flujo transgénico. Director de tesis: Dr. Jean-Philippe Vielle-Calzada. Marzo 29 de 2006.

Lenin Sánchez-Calderón
Caracterización genética de las respuestas morfo-fisiológicas del sistema radical de *Arabidopsis thaliana* (L.) Heynh, a la deficiencia de fósforo. Director de tesis: Dr. Luis Rafael Herrera-Estrella. Septiembre 15 de 2006.

Las actividades centrales de investigación de Langebio están enfocadas al estudio de procesos de desarrollo, diferenciación, metabolismo en plantas y microorganismos.

DISTINCIONES

Herrera-Estrella Alfredo Heriberto
Nombrado como miembro del comité editorial de la revista: *Applied and Environmental Microbiology* (2006-2009).

Martínez-de la Vega Octavio
Miembro del Comité Científico Nacional del Congreso Internacional BioMonterrey06, celebrado del 20 al 24 de Septiembre del 2006 en Monterrey, Nuevo León.

Vielle-Calzada Jean-Philippe
Nombrado *Fellow 2006 of the American Association for the Advancement of Science* (AAAS Fellow) "for demonstrating that the MEDEA gene is imprinted in Arabidopsis, and discovering that parental genomes are not transcriptionally equivalent during seed development in flowering plants". Seleccionado cómo International Scholar of the Howard Hughes Medical Institute 2007-2011.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

Herrera-Estrella Alfredo Heriberto
Miembro de los comités de trabajo del Foro

Consultivo Científico y Tecnológico. Miembro del Comité de Evaluación de ECOSUR.
Miembro del "Policy Committee" de la conferencia "Fungal Genetics Conference" que se celebra bi-anualmente en Asilomar, California, EUA. Representante del Comité de Acreditación de Evaluadores del Área 6 Biotec. y Agropecuarias del Conacyt.

Herrera-Estrella Luis Rafael
Miembro de Consejo Directivo del Concyteg. Miembro del Consejo Editorial de Plant Journal. Miembro del Consejo Editorial de Plant Physiology. Miembro del Consejo Editorial de Transgenic research. Miembro del Consejo Estatal de Educación Superior Tecnológica. Miembro de la Junta de Gobierno del Conacyt. Miembro del Comité Tecnico y de Administración delFondo Mixto de Fomento a la Investigación Cienctífica y Tecnológica Conacyt-Goberno del Estado. Miembro del IMPLAN.

Vielle-Calzada Jean Philippe
Miembro del Jurado del Premio México de Ciencia y Tecnología 2006 otorgado por la Presidencia de la República. Miembro de las Comisiones Consultivas del Comité de Bioética de la Secretaría de Salud del Gobierno del Estado de Guanajuato. Miembro del Maize Genetics Executive Comittee, EUA (2004-2007).

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES E INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Análisis Genómico Funcional de la Reproducción Asexual del Agente de Biocontrol Trichoderma atroviride. (2005-08).
Investigador responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera-Estrella.
Investigadores participantes: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo: Dr. Carlos Cortés y Dr. Gerardo Vázquez.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Caracterización molecular de los cambios en la arquitectura de la raíz en respuesta a la disponibilidad de fósforo en Arabidopsis thaliana. (2004-07).
Investigador responsable: Dr. Luis Rafael Herrera-Estrella.
Investigador participante: Dr. Luis Alfredo Cruz Ramírez.
Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt

Proyecto: Cellular and molecular mechanisms that regulate root development in nutrient availability. (2006-10).
Investigador responsable: Dr. Luis Rafael Herrera-Estrella.
Investigadores participantes: Lenin Sánchez, Anahí Pérez y Alejandra Chacón.
Fuente de financiamiento: Howard Hughes Medical Institute.

Proyecto: De la sexualidad a la apomixis: alterando la especificidad celular durante la gametogénesis femenina en Arabidopsis thaliana. (2005-08).
Investigador responsable: Dr. Jean-Philippe Vielle-Calzada
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Desarrollo de una metodología eficiente y repetitiva para la transformación genética de variedades de interés agronómico de frijol phaseolus vulgaris I. (2004-06).
Investigador responsable: Dr. Luis Rafael Herrera-Estrella.
Investigador participante: Dr. José Luis Cabrera Ponce.
Fuente de financiamiento: Conacyt-Sagarpa.

Proyecto: Equipamiento del Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad. (2005-06).

Investigador responsable: Dr. Luis Rafael Herrera-Estrella.
Investigadores participantes: Dr. Alfredo Herrera Estrella, Dr. Jean Phillipe Vielle y Dr. Octavio Martínez.
Fuente de financiamiento: Concyteg.

Proyecto: Functional Genomics of Conidiation in the Biocontrol Agent Trichoderma atroviride. (2006-08).
Investigador responsable: Dr. Alfredo Heriberto Herrera-Estrella.
Fuente de financiamiento: ICGEB.

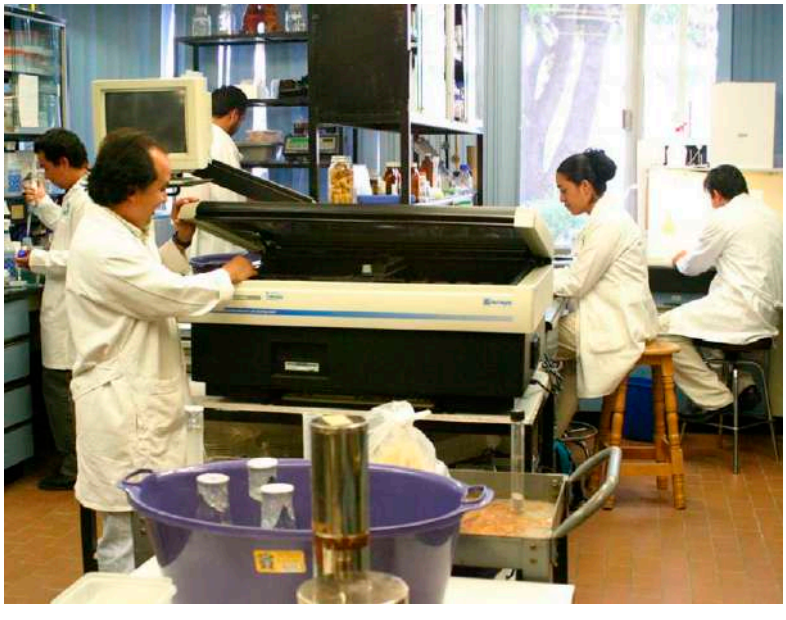
Proyecto: From sexuality to apomixis: altering the specification of female meiotic cells in Arabidopsis thaliana. (2002-06).
Investigador responsable: Dr. Jean-Philippe Vielle-Calzada.
Fuente de financiamiento: Howard Hughes Medical Institute.

Proyecto: Genómica funcional del desarrollo de gametos y semillas en Maiz, Arroz, Sorgo. (2005-06).
Investigador responsable: Dr. Jean-Philippe Vielle-Calzada.
Fuente de inanciamiento: Concyteg.

Proyecto: Prospección Genómica del Tomate de Cáscara (Physalis ixocarpa Brot.) (2005-06).
Investigador responsable: Dr. Octavio Martínez-de la Vega.
Investigadores participantes: June Simpson, Neftalí Ochoa Alejo.
Fuente de financiamiento: Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica Conacyt-gobierno del estado de guanajuato (Foninv).

Proyecto: Prospección del transcriptoma del chile (Capsicum annuum L.) (2005-07).
Investigador responsable: Dr. Octavio Martínez-de la Vega.
Investigadores participantes: Rafael Francisco Rivera Bustamante, Neftalí Ochoa Alejo.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Utilización de perfiles lipídicos (lipodómica) como herramienta genómica funcional, diagnóstico de enfermedades y tipificación de organismos vegetales. (2005-06).
Investigador responsable: Dr. Luis Rafael Herrera-Estrella.
Investigador participante: Dr. Luis Alfredo Cruz Ramírez.
Fuente de financiamiento: Fondos Mixtos, Guanajuato.



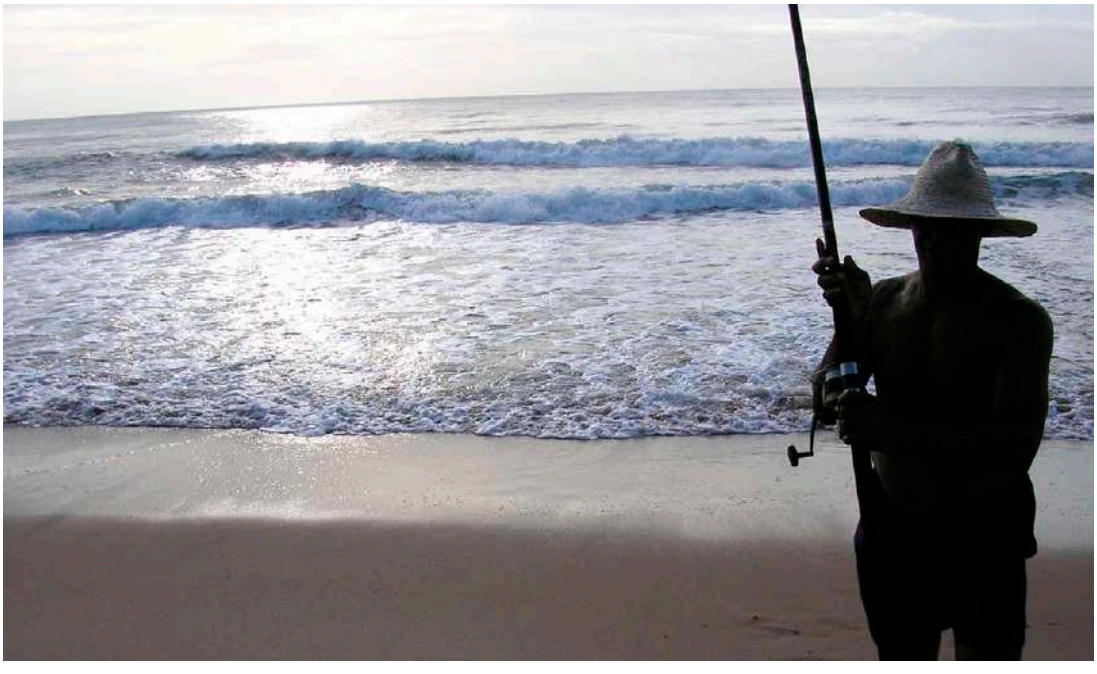
Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav

Departamento de Ingeniería Genética
Km 96 libramiento Norte carr. Irapuato-León
Apartado Postal 629
36500, Irapuato, Gto., México
Tel. (01) (462) 623 96 00
Fax: 624 46 58 623 96 50

www.cinvestav.mx

Unidad**Mérida**



Unidad**Mérida**

La Unidad Mérida del Cinvestav, primera Unidad foránea, fue fundada y creada en 1980 como una acción descentralizadora del Cinvestav, que en aquella época consideró oportuno trasladar a diferentes regiones del país la experiencia de cómo hacer ciencia. Su organización académica contempla tres Departamentos: Ecología Humana, Física Aplicada y Recursos del Mar. Además, la Unidad Mérida cuenta con cinco programas de posgrado, todos ellos distinguidos por Conacyt como de excelencia.

El Departamento de Recursos del Mar contempla tres grupos de trabajo: acuicultura, pesquerías tropicales y ecología marina; y dos programas de posgrado: Maestría en Biología Marina y Doctorado en Ciencias Marinas. El Departamento de Física Aplicada abarca varias líneas de investigación: nuevos materiales, electroquímica y corrosión, física de la materia condensada, física de sistemas vivos, física no lineal, física estadística y física de partículas elementales teórica y experimental. Ofrece dos programas de posgrado: Maestría en Ciencias y Doctorado en Ciencias con especialidad en Física Aplicada, Fisicoquímica y Física Teórica.

El Departamento de Ecología Humana está organizado alrededor de dos líneas principales de investigación: uso social de los ecosistemas y evaluación biológica de las poblaciones humanas. Actualmente ofrece el programa de Maestría en Ecología Humana. Para la realización de sus tareas los investigadores contemplan los siguientes objetivos: investigación científica y desarrollo tecnológico, formación de recursos humanos de alto nivel, así como asesoría y servicios a los sectores público y privado.

La Unidad Mérida del Cinvestav cuenta con un total de 213 empleados, de los cuales 176 son personal asignado a las tareas de investigación. Se caracteriza porque además de realizar trabajos de investigación y formar a maestros y doctores en ciencias, ofrece servicios a los distintos organismos públicos y privados. En particular destacan los servicios conducentes a la preservación y utilización del medioambiente costero.

ORGANIZACIÓN INTERNA

Dirección	
Dr. Iván Ortega Blake	Director
Dr. Victor Manuel Vidal Martínez	Secretario Académico
Departamentos académicos	
Departamento de Ecología Humana	
Dr. Federico Dickinson Bannack	Jefe del Departamento
Dra. Julia Elena Fraga Berdugo	Coordinadora Académica
Departamento de Física Aplicada	
Dr. Rodrigo Huerta Quintanilla	Jefe del Departamento
Dr. Juan José Alvarado Gil	Coordinador Académico
Departamento de Recursos del Mar	
Dr. Daniel Robledo Ramírez	Jefe del Departamento
Dr. José Omar Zapata Pérez	Coordinador Académico
Administración	
C.P. Felipe Escalante Bolio	Administrador y Jefe de Personal
Biblioteca	
Lic. Irene Beltrán Rodríguez	Bibliotecaria
Telemática	
Ing. Antonia Eugenia Rosado Ruiz	Coordinadora
Servicios de Apoyo	
Ing. José Ramón Contreras Tenorio	Coordinador

DEPARTAMENTO DE ECOLOGÍA HUMANA

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 en especial, en la Península de Yucatán. Las investigaciones del Departamento se orientan hacia dos áreas principales:

- Uso social de los ecosistemas, que estudia la creación, modificación, funcionamiento y colapso de las formas sociales y culturales de percepción, apropiación y transformación del ambiente,

- El estado biológico de las poblaciones humanas, que estudia las características del crecimiento y desarrollo humanos, y el comportamiento y las condiciones de salud, fisiológicas y morfológicas de grupos de individuos, como resultado de la interacción entre los sistemas socio culturales y el resto de la naturaleza.

Actualmente el personal académico del departamento está formado por doce investigadores y once auxiliares de investigación.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

FEDERICO HORACIO **DICKINSON** BANNACK
Investigador Cinvestav 3B. Jefe de Departamento. Doctor en Ciencias (1992) Academia Polaca de Ciencias, Polonia.
Temas de investigación: Ecología humana de la migración.
Categoría en el SNI: Nivel II
dickinso@mda.cinvestav.mx

EDUARDO ADOLFO **BATLLORI** SAMPEDRO
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias Geográficas. (1995) Universidad de La Habana, Cuba.
Temas de investigación: Monitoreo ambiental, manejo de recursos naturales, impactos vinculados a desastres naturales, restauración y rehabilitación de ecosistemas.
Categoría en el SNI: Nivel I
batllori@mda.cinvestav.mx

MARÍA TERESA **CASTILLO** BURGUETE
Investigador Cinvestav 3A. Doctora en Antropología Social (2002) Universidad Iberoamericana, México.
Tema de investigación: Relaciones de género, procesos comunitarios participativos y desarrollo rural.
Categoría en el SNI: Nivel I
castillo@mda.cinvestav.mx

MARÍA DOLORES **CERVERA** MONTEJANO
Investigador Cinvestav 3A. Doctora en Filosofía (Neurociencias del Comportamiento) (1994) Universidad de Boston, Estados Unidos de América.
Temas de investigación: Salud, nutrición y comportamiento materno-infantil y preescolar en relación al entorno ecológico. Perfil y transición epidemiológica en la Península de Yucatán: análisis espacial de su distribución y relación con procesos socioambientales. Desarrollo de un sistema de información geográfica en salud.
Categoría en el SNI: Nivel I
lola@mda.cinvestav.mx

HERIBERTO EMILIO **CUANALO** DE LA CERDA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Filosofía (1973) Oxford, Reino Unido.
Temas de investigación: Desarrollo social contra la pobreza. Producción agrícola consecutiva en el trópico húmedo. Pobreza y desnutrición.
Categoría en el SNI: Nivel I
cuanalo@mda.cinvestav.mx

BETTY BERNICE **FAUST** WAMMACK
Investigador Cinvestav 3B. Doctora en Filosofía (Antropología, 1988) Syracuse University, Estados Unidos de América.
Temas de investigación: Etnoecología, desarrollo rural y manejo de recursos naturales, procesos de cambio, cultura maya.
Categoría en el SNI: Nivel I
bettyfaust@sbcglobal.net

JULIA ELENA **FRAGA** BERDUGO
Investigador Cinvestav 2C. Coordinadora Académica. Doctora en Filosofía (Antropología Social, 1999) Universidad Laval, Canadá.
Tema de investigación: Género, conocimiento local y medio ambiente en áreas naturales protegidas costeras de la Península de Yucatán.
Categoría en el SNI: Nivel I
jfraga@mda.cinvestav.mx

ALMIRA LYDIA **HOOGESTEYN** REUL
Investigador Cinvestav 2C. Doctora en Filosofía (2003). Universidad de Cornell, Estados Unidos de América.
Temas de investigación: Toxicología ambiental, uso de fauna silvestre como elemento de monitoreo de la salud ambiental e impacto de xenobióticos. Metales pesados y organoclorados. Impacto de la industria pecuaria en el ambiente y la salud humana. Conservación de la biodiversidad en explotaciones ganaderas extensivas.
Categoría en el SNI: Nivel I
almirahoo@mda.cinvestav.mx

ANA GARCÍA **SILBERMAN** DE FUENTES
Investigador Cinvestav 3B. Doctora en Geografía (1984) UNAM, México.
Temas de investigación: Turismo, medio ambiente y cultura. Globalización, desarrollo regional y medio ambiente.
Categoría en el SNI: Nivel II
agarcia@mda.cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

SALVADOR MONTIEL **ORTEGA**
Investigador Cinvestav 2B. Doctor en Ecología y Manejo de Recursos Naturales (1999) Instituto de Ecología, A. C. Jalapa, Veracruz.
Temas de investigación: Ecología, uso y conservación de fauna silvestre. Dinámica de poblaciones animales bajo diferentes escenarios de perturbación. Variaciones espacio-temporales en las interacciones planta-animal como consecuencia de la destrucción y fragmentación del hábitat en ambientes tropicales y subtropicales.
montiels@mda.cinvestav.mx

BOGUSLAW PAWLOWSKI
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias Biológicas (1996) Universidad de Wroclaw, Polonia.
Temas de investigación: Evolución humana, con énfasis en el costo energético del incremento de dimensiones del cerebro y en las presiones selectivas en la distribución de grasas en las hembras de especies en el género Homo. Bases biológicas del comportamiento humano. En particular de las preferencias de pareja en la especie Homo sapiens y la evolución del comportamiento sexual humano. Nivel de hormonas esteróideas y preferencias femeninas en el mercado de pareja.
Categoría en el SNI: Nivel II
pawlowski@mda.cinvestav.mx

STEPHEN JOEL **ROTHENBERG** LORENZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Filosofía (1969) Washington University, St. Louis, Estados Unidos de América.
Temas de investigación: Toxicología y epidemiología de metales pesados y plaguicidas. Modelación estadística.
Categoría en el SNI: Nivel III
srothenberg@mda.cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES
Nombre del investigador:
YVAN BRETON
Procedencia: Universidad de Laval, Canadá
Tema de investigación: Procesos de manejo ambiental y descentralización de la gestión en la Península de Yucatán
Duración de la estancia: del 29 de noviembre al 6 de diciembre
Fuente de financiamiento:
Universidad de Laval, Canadá
Investigador anfitrión: Dra. Julia Elena Fraga Berdugo
yvan.breton@ant.ulaval.ca

Nombre del investigador:
PEDRO FLORES-CRESPO
Procedencia: Instituto de Investigaciones para el Desarrollo de la Educación de la Universidad Iberoamericana, México
Tema de investigación: Análisis de las políticas públicas en educación, la relación entre educación y desarrollo, y el estudio del enfoque de las capacidades humanas desarrollado por Amartya Sen.
Duración de la estancia: 6 de octubre
Fuente de financiamiento: Cinvestav
Investigadora anfitriona: Dra. María Teresa Castillo Burguete
pedroa.flores@uia.mx

Nombre del investigador :
SABRINA DOYON
Procedencia: Universidad de Laval, Canadá
Tema de investigación: Antropología ambiental
Duración de la estancia: del 2 al 17 de febrero
Fuente de financiamiento: Universidad de Laval, Canadá
Investigador anfitrión: Dra. Julia Elena Fraga Berdugo
Sabrina.Doyon@ant.ulaval.ca

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del investigador:
LUC HENS
Procedencia: Universidad Libre de Bruselas
Temas de investigación: Enfoque interdisciplinario de ecología humana, ecología urbana, asesoría de impacto ambiental
Duración de la estancia: 8 al 19 de julio
Fuente de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Federico Horacio Dickinson Bannack. Jefe del Departamento.
human.ecology@vub.ac.be

Nombre del investigador:
EMILIO MORÁN
Procedencia: Universidad de Indiana
Temas de investigación: Deforestación, medioambiente, antropología ambiental, cambios ambientales, Amazonia, bosques húmedos.
Duración de la estancia: 2 al 12 de agosto
Fuente de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Federico Horacio Dickinson Bannack.- Jefe del Departamento.
moran@indiana.edu

Nombre del investigador:
ROBERTO SÁNCHEZ **RODRÍGUEZ**
Procedencia: Instituto para México y los Estados Unidos de la Universidad de California en Riverside
Tema de investigación: Estudios ambientales, la problemática urbana del agua
Duración de la estancia: del 11 al 13 de enero
Fuente de financiamiento: Universidad de California, Instituto para México y los Estados Unidos
Investigador anfitrión: Dra. Ana García de Fuentes
roberto.sanchez-rodriguez@ucr.edu

PROGRAMAS DE ESTUDIO

El Programa de Maestría en Ciencias en la especialidad de Ecología Humana, 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, incluyendo sus respuestas a cambios en tal ambiente, a los niveles biológico, social y cultural. Se contemplan dos áreas de investigación:

a) Uso social de los ecosistemas
b) Estado biológico de las poblaciones humanas

Su propósito 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.

MAESTRÍA

REQUISITOS DE INGRESO

El programa de posgrado está abierto a profesionales con título de licenciatura en áreas afines a la Ecología Humana, que deberán presentar:

- Curriculum vitae en extenso con copias de la documentación probatoria
- Copia de certificado de estudios universitarios, con promedio mínimo de 8.0 o equivalente (p. e. 80, B, etc.)
- Copia del acta de nacimiento
- En su caso, copia del acta de matrimonio
- En su caso, copia de acta de nacimiento de los hijos
- Seis fotos tamaño infantil
- Copia de título profesional
- Dos cartas de recomendación de profesionales o especialistas en el área de formación del aspirante; (formato disponible en http://www.mda.cinvestav.mx/eh03planestudios.htm)
- Comprobante de TOEFL o equivalente, con un mínimo de 450 puntos
- 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 para la exposición de motivos, disponibles en http://www.mda.cinvestav.mx/eh03planestudios.htm)
- Presentar copia de la tesis de licenciatura (si aplica)
- Presentar un anteproyecto de tesis con una extensión no mayor de 10 cuartillas estándar (letra tamaño 12 puntos e interlineado doble)
- Examen diagnóstico de conocimientos (ver guía de estudios disponible en http://www.mda.cinvestav.mx/eh03planestudios.htm)
- Examen de habilidades que evaluará: redacción, síntesis, razonamiento matemático, análisis lógico y cultura general
- Entrevista personal

CURSOS DEL PROGRAMA

Asignaturas básicas

- Ecología general
- Ecología socio-cultural
- Biología humana
- Diseño experimental y estadística
- Seminario de Ecología Humana
- Práctica

Asignaturas especializadas

Métodos y técnicas de investigación disciplinaria aplicados a la Ecología Humana, con opciones a:

- Cartografía temática, conceptos y técnicas automatizadas
- Epidemiología
- Recursos hídricos
- Investigación participativa
- Introducción a los métodos cualitativos de investigación
- Seminario de modelación estadística

Desarrollo de la teoría en Ecología Humana:

- Etnoecología

Tópicos selectos en áreas específicas:

- Antropología marítima y costera
- Auxología
- Desarrollo rural
- Ecología cultural
- Ecología de poblaciones
- Enseñanza de la ecología humana
- El factor humano en el desarrollo rural
- Nutrición comunitaria
- Seminario de desarrollo regional y medio ambiente
- Conservación de la biodiversidad
- Turismo, antropología y ecología
- Ecología del comportamiento humano
- Dimensión humana y el cambio global
- Introducción a la toxicología ambiental
- Métodos de Investigación Disciplinaria

CONTENIDO CONDENSADO DE LOS CURSOS

Ecología general

Conceptos y principios básicos (aspectos teóricos): introducción histórica, principios y conceptos relativos al ecosistema, principios y conceptos relativos a la energía en los sistemas ecológicos, principios y conceptos relativos a los ciclos biogeoquímicos, principios relativos a los factores limitativos, las especies y el individuo en el ecosistema, principios y conceptos correspondientes a la organización en el ámbito de la población. Principios y conceptos relativos a la organización en el ámbito de la comunidad. El método del hábitat (aspectos prácticos): ecología terrestre, ecología de agua dulce, ecología del estuario, ecología marina.

Ecología socio-cultural

Conceptos: ejemplares arqueológicos, históricos y etnográficos; problemas globales actuales y sus consecuencias en la cultura maya como estudio de caso. Ejemplos seleccionados para mostrar la variedad en manejo de recursos naturales y los impactos ecológicos de varias culturas. Comparación de los procesos culturales y las estructuras sociales que han protegido más los ecosistemas locales con los que han resultado en una rápida degradación de recursos y de la salud humana. Análisis de algunos casos en que tal degradación dio por resultado nuevas invenciones técnicas y nuevas estructuras sociales y otros en que provocó el colapso de una civilización o un período de involución (o desorganización) socio-cultural. Análisis de los posibles futuros de la civilización mundial industrializada, sus impactos en el medio ambiente y la salud humana y de alternativas para la reorientación de sus estructuras político-económicas y su relación con el medio ambiente. En la última sección del curso se examina el caso específico de la relación entre el medio ambiente local y la cultura maya en las tradiciones que mantiene y en sus alternativas para el futuro.

Biología humana

Unidad y diversidad en tiempo y espacio. El género *Homo* en el reino animal. Filogenia humana. Adaptabilidad humana. Ontogenia humana. Taller de antropometría.

Diseño experimental y estadística

Conceptos de diseño experimental, estadística descriptiva y de inferencia. Experiencia en: Manejo de datos, diseño de investigación, formulación y comprobación de hipótesis. Presentación de análisis de datos. Análisis con cálculos a mano. Uso de tablas de distribuciones. Uso del programa estadístico Stata.

Seminario de Ecología Humana

Introducción: de eso que llaman Ecología Humana. La Ecología Humana frente al cambio climático. Introducción a la toxicología ambiental. Impacto de químicos en el día a día. Efectos de la contaminación sobre la salud humana. La geografía como ecología humana. Individuo, cultura y ambiente: Las Psicologías eco. Biodiversidad y biotecnología. Conservación biológica. Agroecología. Antropología física y Ecología Humana. Antropología costera y Ecología Humana.

Métodos y técnicas de investigación disciplinaria aplicados a la Ecología Humana, con opción a:

Cartografía temática, conceptos y técnicas automatizadas

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, calificación y diferenciación, clasificación, comparación, relación, proporcionalidad, correlación. Análisis y síntesis en cartografía. La computación en cartografía. Introducción al sistema operativo de Macintosh. Introducción al software de procesamiento gráfico. Técnicas de digitalización cartográfica. Técnicas para elaboración de gráficos. Técnicas para elaboración de cartografía temática automatizada: cerrar polígonos. Dimensionar. Agrupar en códigos. Manejo del color, cuatricromía. Manejo de grises, tramas y motivos. Rotulación. Técnicas de maquetación y edición. Aplicación a los sistemas de información geográfica.

Epidemiología

Introducción. Objeto de estudio de la epidemiología. Historia de la disciplina. Usos de la epidemiología. Aspectos generales de la investigación epidemiológica. Medidas de frecuencia de enfermedad. Medidas de asociación. Estudios descriptivos. Estudios de casos y controles. Estudios de cohorte. Estudios de intervención o experimentales. Análisis e interpretación de resultados: evaluación del papel del sesgo y el error. Panorama epidemiológico.

Recursos hídricos

El complejo físico-geográfico y socioeconómico de la cuenca hidrológica. Balance hídrico y escurrimiento. Análisis estadístico de variables hidroclimatológicas. Manejo integrado de cuencas hidrológicas.

Investigación participativa

Introducción a la teoría de la investigación participativa. Procesos de grupo. Teoría y experiencias. Procesos de investigación participativa. Análisis de experiencias y casos de proyectos de investigación y desarrollo comunitario. Teorías y técnicas de evaluación de programas de desarrollo comunitario.

Introducción a los métodos cualitativos de investigación

Introducción a la investigación cualitativa. Principales tradiciones de investigación. Marcos teóricos y filosóficos de éstas. Diseño de la investigación cualitativa. Obtención de información. Análisis y presentación de la información.

Seminario de Modelación Estadística

Se trabajan temas estadísticos a nivel intermedio y avanzado. Formulación adecuada del problema. Selección y especificación del modelo apropiado. Modelación de datos correlacionados, medidas repetidas, series de tiempo, datos geográficos y espaciales. Modelación de variables latentes. Modelos mixtos de efectos aleatorios y fijos. Modelos jerárquicos y modelos con variables dependientes limitadas. Regresión logística, de probit y de conteo. Diagnóstico del modelo con atención a resultados esperados, presentación e interpretación de resultados.

Desarrollo de la teoría en
Ecología Humana, con opción a:

Etnoecología

La etnoecología como parte de la antropología y la biología. Las teorías de la epistemología comparativa, de los sistemas de símbolos culturales de las taxonomías del mundo natural y del

manejo de los comunes (terrenos comunales y otros recursos comunales, incluyendo la pesca, el agua, la flora y la fauna). Conceptos, estructuras sociales y prácticas tradicionales que han ayudado en la conservación de recursos comunales y de la biodiversidad. Los límites de aquellos en varios contextos, particularmente en condiciones de cambios rápidos. Las metodologías para investigar la etnoecología.

Tópicos selectos en áreas específicas, con opción a:

Antropología marítima y costera
Evolución de los enfoques en la Antropología de la Pesca y Marítima (culturalismo, estructuralismo, ecología de sistemas). Estudio de las sociedades en su interfase mar y tierra. Manejo de base comunitaria de recursos costeros, comanejo en las pesquerías costeras. El impacto de los programas y proyectos de desarrollo sustentable en los habitantes locales. Creación y expansión de áreas marinas protegidas. Interacciones humanas de uso y acceso de recursos marinos y costeros.

Auxología
Crecimiento, desarrollo y envejecimiento como ajustes de desarrollo al medio ambiente. Principios generales de los procesos ontogenéticos. Crecimiento y maduración. Velocidad y ritmo del desarrollo. Edad cronológica y edad biológica. Periodos en el desarrollo humano. Diferencias entre los humanos y otros animales. Desarrollo progresivo y regresivo. Envejecimiento e involución. Factores en el desarrollo humano: genéticos, paragenéticos, modo de vida, medio ambiente (natural, socioeconómico, cultural). Morfología y fisiología del desarrollo. Ajustes de desarrollo a varios ecosistemas. Somatotipo y físico como adaptación al medio ambiente.

Desarrollo rural
Desarrollo social contra la pobreza y el deterioro ambiental. Antecedentes. Objetivos del desarrollo social. El incremento de la producción y la productividad. El diagnóstico y la planeación participativa. La educación, base cultural del desarrollo. El ahorro, base material del desarrollo.

Ecología cultural
Manejo de recursos naturales por comunidad, gobiernos y empresas privadas. La interacción entre la cultura y la política ambiental a nivel global. La diversidad de culturas y el impacto de la globalización en la salud de la biosfera.

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.

Enseñanza de la ecología humana
Bases de la ecología humana. Sistemas y modelos educativos. Educación y Ecología Humana. Métodos, técnicas de enseñanza y elaboración de material didáctico. Psicología de grupos.

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

La nutrición como evento biológico: definiciones básicas. Composición del organismo. Equilibrio de la alimentación y control de la ingesta. Energía y metabolismo. Macronutrientes, carbohidratos, lípidos, proteínas y aminoácidos, fibra y agua. Micronutrientes: vitaminas y minerales. Composición de los alimentos. Requerimientos nutricionales. Estado nutricional: desnutrición, anemia y obesidad. Métodos de evaluación del estado nutricional: bioquímico, antropométrico y encuestas de alimentación y hábitos alimenticios. Nutrición, salud y comportamiento. Naturaleza, alimento, sociedad o el alimento como metáfora de la relación sociedad-naturaleza. El principio de la historia. El principio se complica. El primer ensayo globalizador. La historia reciente. Poder, seguridad nacional, raza y alimento. Cultura y alimento. Somos de maíz: cosmogonía maya y alimento. Producción, distribución y acceso al alimento.

Seminario de desarrollo regional y sustentabilidad

La construcción social del espacio. El desarrollo económico y la desigualdad regional. El impacto espacial de la globalización. Los nuevos enfoques sobre la problemática del desarrollo regional. La articulación entre lo local y lo global. La problemática ambiental y el desarrollo regional. El trabajo de campo y su importancia en la investigación.

Conservación de la biodiversidad

El paradigma de la conservación biológica: para qué y para quién conservar. Ética de la conservación, Pensamiento occidental vs. 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.

Turismo, antropología y ecología

Bases teórico metodológicas de la antropología del turismo. El campo de la antropología del turismo y las distintas aproximaciones en los estudios antropológicos del turismo. Planteamientos teóricos sobre el desarrollo sustentable, enfatizando sus dos componentes principales: la conservación y la calidad de vida. Panorama histórico del turismo y de los distintos tipos de turismo que predominan actualmente: masivo, ecoturismo, etnoturismo, arqueoturismo, de aventura, etc. Ejemplos de estudios antropológicos del turismo tanto en México como en otros países del mundo.

Ecología del comportamiento humano

Abordajes en el estudio del comportamiento humano: biología del comportamiento humano y psicología evolutiva. Adaptaciones del comportamiento humano a condiciones ecológicas, flexibilidad a condiciones ambientales, físicas y sociales. Evolución de las condiciones psíquicas y mentales universales fijas. Comportamiento como respuesta al ambiente. Maximización de la aptitud inclusiva. Estrategias del comportamiento como solución a problemas adaptativos: recolección de alimento, pareja, inversión en los hijos, otras interacciones sociales. Formas de forrajeo como estrategia de vida. Toma de decisión a nivel social en sociedades colectoras y cazadoras. Estrategias de reproducción. Estrategias de parentesco. Estrategia del acoplamiento. Subsistencia como comportamiento social.

Dimensión humana y el cambio global

Las fuerzas que originan el cambio global: a) Sobrepoblación, b) Cambios tecnológicos, c) Organización socio-cultural y socio-económica. Cambios ambientales en ecosistemas terrestres: a) Biosfera b) Uso de la tierra. Impacto humano y sus consecuencias (temas): a) Energía y pico del petróleo, b) Deforestación, c) Biodiversidad, d) Calentamiento global y lluvia ácida, e) Agua, f) Organismos modificados genéticamente, g) Contaminación (gases, derivados del petróleo, agroquímicos, pesticidas, basura, industria farmacéutica), h) Enfermedades emergentes, i) Especies invasoras, j) Mundo corporativo y su impacto en la legislación gubernamental; la ciencia dirigida por la política. Uso de la información para la toma de decisiones: a) Respuesta producto de la experiencia vs. respuesta anticipada, b) Respuesta deliberada vs. acciones con efectos secundarios desconocidos, c) Respuestas coordinadas vs. no coordinadas, d) Mitigación vs. adaptación.

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.

Métodos de investigación disciplinaria

Se revisarán las habilidades necesarias, métodos y tecnologías disponibles para la integración del conocimiento interdisciplinario (manejo de bases de datos

electrónicas, lógica boleana, meta-análisis, y análisis de validez interdisciplinario). La revisión se hará desde una perspectiva ecológica, agrícola; y de salud con la cooperación de profesores de las áreas sociales. Estas herramientas aplican a muchas áreas de la ciencia, en donde la investigación primaria no es posible, por ejemplo, análisis de políticas gubernamentales. Esta metodología también se utiliza en la generación de preguntas de investigación.

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

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.

- Haber cubierto un mínimo de 200 créditos, según el programa vigente
- Elaborar una tesis
- Presentar un examen de grado ante jurado de tesis

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Batllori-Sampedro, E., González Piedra, I., Díaz, J. y Febles-Patrón, J. Caracterización hidrológica de la región costera noroccidental del estado de Yucatán, México. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM* (2006) 59: 19 pp.

Cervera, M.D. y Méndez, R.M. Temperament and ecological context among Yucatec Mayan children. *International Journal of Behavioral Development* (2006) 30: 11 pp.

Dickinson, F., Viga, D., Lizarraga, I. y Castillo, T. Collaboration and conflict in an applied human ecology project in coastal Yucatán, Mexico. *Landscape & Urban Planning,* (2006) 74 (3-4): 13 pp.

Eastmond, A. y Faust, B. Farmers, fires and forests: Alternatives to slash-and-burn? En Smardon, R. y B. Faust, eds. Special Edition on Biological reserves in the Yucatán Peninsula of Mexico. *Landscape and Urban Planning* (2006) 74 (3-4): 18pp.

Fraga, J. Local perspectives in conservation politics: The case of the Ría Lagartos Biosphere Reserve, Yucatán, Mexico, *Landscape and Urban Planning,* (2006) 74(3-4): 10 pp.

George-Zamora, A. y Batllori-Sampedro, E. Análisis prospectivo del potencial pesquero y económico del caracol "chivita" *Melongena corona bispinosa* (Philippi,

1884) en la ciénaga de Chabihau, Yucatán, México. *Revista Cubana de Investigaciones Pesqueras* (2006) 1 (24): 6 pp.

Montiel, S., Estrada, A. y León, P. Bat assemblages in a naturally fragmented ecosystem in the Yucatan Peninsula, Mexico: Species richness, diversity and spatio-temporal dynamics. *Journal of Tropical Ecology* (2006) 22: 10 pp.

Schnaas, L., Rothenberg, S.J., Flores, MF., Martínez, S., Hernández, C., Osorio, E., Ruiz, S.V. y Perroni, E. Reduced intellectual development in children with prenatal lead exposure. *Environmental Health Perspectives* (2006) 114 (5): 7 pp.

Smardon, R. y Faust, B. Introduction: International policy in the management of biosphere reserves in the Yucatan peninsula of Mexico. En Smardon, R. y B. Faust, eds. Special edition on Biological Reserves in the Yucatan Peninsula, Mexico. *Landscape and Urban Planning* (2006) 74 (3-4): 34 pp.

Walsh, P., Gonzáles, A., Satar, A. y Rothenberg, S.J. The interrater reliability of a validated brochiolitis severity assessment tool. *Pediatric Emergengy Care* (2006) 22(5): 5 pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS CON ARBITRAJE

Cuanalo de la Cerda. H. y Siniarska, A. Changes in rural communities associated with improvements in production and productivity. *International Journal of Anthropology.* (2006) 21(2): 10 pp.

Cuanalo de la Cerda, H. y Uicab-Covoh, R.A. Investigación participativa en la milpa sin quema. *Terra Latinoamericana* (2006) 24(3): 11 pp.

León, P. y Montiel, S. Fenología reproductiva de *Dermanura phaeotis* y *Artibeus intermedius* (Chiroptera: Phyllostomidae) en petenes del noroeste de la Península de Yucatán. Revista Universidad y Ciencia (2006) 22(1): 5 pp.

Paredes-Chi, A. A. y Castillo-Burguete, M.T. Entre la educación no formal. Transitando por ámbitos comunitarios participativos del área rural. *Revista Interamericana de Educación de Adultos, CREFAL* (2006) 28(1): 17 pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Liceaga-Correa, M.A., Euán-Ávila, J.I. y García de Fuents, A. Bases para el Ordenamiento Ecológico de la Zona Costera del Estado de Yucatán, México. XII Simposio de la Sociedad Latinoamericana en Percepción Remota y Sistemas de Información Espacial (Selper), Cartagena de Indias. Colombia 7pp. (2006). Disponible en disco compacto.

Viga, M.D., Castillo, M.T., Bobadilla, F. y Cardoz, I. Estrategias para la educación ambiental en una comunidad costera de Yucatán, México. Memoria del V Congreso Iberoamericano de Educación Ambiental, Joinville, Santa Catarina, Brasil 3pp. (2006).

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES CON ARBITRAJE

Dickinson, F. y Castillo, T. El proyecto palafito, o construyendo desde abajo. Experiencias de trabajo comunal en un puerto yucateco. 11° Encuentro Nacional sobre Desarrollo Regional en México, Mérida, Yuc., México 3pp. (2006). Disponible en disco compacto.

Maldonado-Tzab, R.D., Castillo Burguete, M.T. y Viga de Alva, M.D. Repercusiones de la

investigación participativa en niños, ahora adultos, de una comunidad costera de Yucatán. Memoria del II Congreso de Estudiantes Beca-Tesis 2005. Mérida, Yuc., México 2 pp. (2006).

Paredes Ch., A.A. y Castillo-Burguete, M.T. Más allá de la escuela. Resultados de la educación no formal en el área rural. Memorias del Primer Encuentro de Investigación Educativa de la Red de Investigación Educativa del Estado de Yucatán, México 12 pp. (2006).

ARTÍCULOS PUBLICADOS DE DIFUSIÓN RESTRINGIDA CON ARBITRAJE ESTRICTO

Méndez, R.M. y Cervera, M.D. Análisis espacial de mortalidad infantil y servicios de salud en municipios indígenas de Yucatán 1990-2000. *Revista Biomédica* (2006). 17: 10 pp.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Faust, B. Visions of the future of agriculture: The role of cultural anthropologists. 105th Annual Meeting of the American Anthropological Association, San José, CA, EUA 398 pp. (2006).

Fraga, J. From abundance to scarcity of fishing resources: Sociocultural and economic scheme of artisanal fishermen of Yucatan. International Conference on Coastal Ecosystems: Toward and Integrated Knowledge for an Ecosystem Approach for Fisheries. Campeche, México 129 pp. (2006).

Fraga, J. y Echeverría, N. Pesquerías costeras y comunidades costeras: Resistiendo la revolución azul en Yucatán. III Foro Científico de Pesca Ribereña. Puerto Vallarta, Jal., México 32 pp. (2006).

George-Zamora, A. y Batllori-Sampedro, E. Evaluación preliminar del potencial pesquero y económico del caracol chivita *Melongena corona bispinosa* en la ciénaga de Chabihau, Yucatán, México. IV Taller Internacional de Contaminación y Protección al Medio Ambiente. Campeche, Camp., México, (2006). Disponible en disco compacto (102 R Análisis prospectivo potencial) Sin paginación.

Gunn, J.D., Faust, B. y Folan, W.J. Horticultural productivity and global climate. 105th Annual Meeting of the American Anthropological Association, San José, CA, EUA 398 pp. (2006).

Hoogesteijn, A. New insight into polychlorinated biphenyls toxicity at part per billion concentrations in the neurological development of song. North American Ornithology Conference, Veracruz, Ver., México (2006). Disponible en disco compacto. Sin paginación.

León, P. y Montiel, S. Wildlife utilization in a Mayan village of Campeche, Mexico: An approach to local

Las investigaciones del Departamento se orientan en el uso social de ecosistemas, que estudia la creación, modificación, funcionamiento y colapso de las formas sociales y culturales de percepción, apropiación, y transformación del ambiente.

extractive practices, species hunted and the socio-ecological implications. International Conference on Coastal Ecosystems: Towards an Integrated Knowledge for an Ecosystem Approach for Fisheries. Campeche, Camp., México 117 pp. (2006).

Martínez, M. y Castillo, M.T. Family, game, and enjoyment in knowledge acquisition about natural resources in Yucatan, Mexico. Ecology in an Era of Globalization. Challenges and Opportunities for Environmental Scientists in the Americas. Mérida, Yuc., México 100 pp. (2006).

Membrillo-Venegas, N., Valdez-Iuit, J., Avilés-Ramírez. y Batllori-Sampedro, E. Evaluación del efecto de un arrecife artificial en Campeche, Camp., México. III Congreso Mexicano de Arrecifes de Coral. Cancún, Q.R., México (2006). Disponible en: http://public.jubiloweb.com/somac/congreso/favorite.htm

Méndez-Cabrera, F. y Montiel, S. A preliminary assessment of wildlife resources used by Mayan people of two coastal communities of Campeche, Mexico. International Conference on Coastal Ecosystems: Towards an Integrated Knowledge for an Ecosystem Approach for Fisheries. Campeche, Camp., México 116 pp.(2006).

Rothenberg, S., Torres-Sánchez, L., Cebrian, M.E., del Río García, C., García-Hernández, R. y López-Carrillo, L. DDE Levels befote and during human pregnancy: A longitudinal study. 45th Annual Meeting and ToxExpoTM, San Diego, CA, EUA 550 pp. (2006).

Torres-Sánchez, L., Rothenberg, S., Schnaas, L., Cebrian-García, M., Osorio, E., García-Hernández, R.M., del Río-García, C. y López-Carrillo, L. Effectos of prenatal P.P – DDE exposure on infant neurodevelopment (Poster). International Conference on Environmental Epidemiology and Exposure. París, Francia (2006). p. 413.

Valdez-Iuit, J., Avilés-Rámírez, G., Membrillo-Venegas, N., Batllori-Sampedro, E. Moreno-Medina, S. y López-Gómez, M. Cambios en la composición del sedimento superficial por la introducción de arrecifes artificiales en la Ensenada de San Lorenzo, Campeche. III Congreso Mexicano de Arrecifes de Coral. Cancún, Q.R., México, (2006). Disponible en: http://public.jubiloweb.com/somac/congreso/favorite.htm

Zetina, M.G. y Faust, B. The shift from nomadic agriculture to tractors in Pich, Campeche, Mexico. 105th Annual Meeting of the American Anthropological Association, San José, CA, EUA 398 pp. (2006).

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL.

Rothenberg, S.J. Cardiovascular Effects of Lead. En: *Air Quality Criteria for Lead*, National Center for Environmental Assessment-RTP Division, Office of Research and Development, U.S. Environmental Prtoection Agency, Research Triangle Park, NC, USA. (2006). (I) (6-114 - 6-155): 1180 pp.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Euán-Avila, J., Fraga, J., Salas, S., Robledo, D. y Chuenpagdee, R. Interdisciplinary research and collaborative management in small coastal communities. En: Breton, Y., Brown, D., Haughton, M. y Ovares, L. (Editores.): *Coastal Resource Management in The Wider Caribbean. Resilience, Adaptation and Community Diversity,* IDRC, Canadá, (2006). 50pp. ISBN 1-55250-223-6.

Faust, B. e Hirose-López, J. Cacao in the healing ceremonies of Don Pedro Ucán Itzá. En: Cameron L.

McNeil, (Editor): Chocolate in Mesoamerica: A Cultural History of Cacao *University of Florida Press,* Jacksonville, FL, EUA. (2006). 544pp. ISBN 0-8130-2953-8.

Fraga, J., Arias, Y. y Angulo, J. Communities and stakeholders in Marine Protected Areas in the Caribbean. En: Breton, Y., Brown, D., Haughton, M. y Ovares, L. (Editores.). Coastal Resource *Management in The Wider Caribbean. Resilience, Adaptation and Community Diversity, International Development Research Centre, Ottawa,* (2006.) 105pp. ISBN 1-55250-223-6.

EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA (SELECCIÓN, COORDINACIÓN Y COMPILACIÓN)

Smardon, R. y Faust, B. (Editores invitados). Special Edition: Biosphere Reserve Management in the Yucatán Peninsula, Mexico: Resources, Collaborations and Conflicts, *Landscape and Urban Planning* (2006). 74 (3-4) 72p.

REPORTES FINALES DE UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN O DESARROLLO

Batllori-Sampedro, E. Informe Técnico, Biodiversidad de la macrofauna bentónica en la microcuenca de Chabihau, Yucatán. CONABIO. (2006).

García de Fuentes, A. (Coord.) Informe final de las fases de Caracterización y Diagnóstico del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (POETCY), entregado a la SECOL, Diciembre (2006). http://prgssrv.mda.cinvestav.mx:8080/prepara_cd-homesin.htm

García de Fuentes, A. Informe final, anexos y página WEB del proyecto Observatorio Urbano de la Ciudad de Mérida, entregado a Conacyt y a SEDESOL, Diciembre (2006). http://www.mda.cinvestav.mx/oumid/index.php

REPORTES DE DISEÑO DE CURSOS ORIGINALES PRODUCTO DE LA INVESTIGACIÓN DE LA DOCENCIA

Castillo, M.T. Investigación participativa, en el eje de metodología, Metodología de Investigación y Diseño Urbano II, 20 horas. Maestría en Diseño Urbano Ambiental. Presentado en las sedes Chetumal, Quintana Roo. Universidad Autónoma de Yucatán y Colegio de Arquitectos en Campeche. (2006).

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

Hoogesteyn, A. 1er taller sobre biodiversidad y producción ganadera. Solicitado por Wildlife Conservation Society, celebrado en Santa Cruz de la Sierra, Depto. De Santa Cruz, Bolivia, 8-10 Febrero (2006). Curso de 20 horas. 71 participantes.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA O RESEÑAS DE LIBROS

Paredes-Chi, Arely. Cuando hablamos de educación ¿estamos hablando de escuela? Revista Juvenil *I+D KANIK. Divulgar para motivar*, Mérida, Yuc., México (2006). 2(5): 13pp.
Nota: Se otorga crédito al Cinvestav, así como también a la Dra. María Teresa Castillo por dirección de la investigación que da lugar a esta publicación que la estudiante realizó.

MAPAS DEL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO COSTERO DEL ESTADO DE YUCATÁN (POETCY)

Batllori E. Hidrología superficial

Bautista, F. y Batllori, E. Calidad agrícola del agua subterránea de la zona costera de Yucatán.

Castillo Burguete, M.T. y Viga de Alva, D. Lista preliminar de sectores y actores, con sus intereses y objetivos relacionados con el aprovechamiento de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales o la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.

Viga de Alva, D., Castillo Burguete, M.T., Méndez Cárdenas, G., Rigada Soto, E. y Atoche Rodríguez, K.E. Matriz de caracterización de conflictos entre actores e intereses por el manejo y conservación de recursos naturales en la zona costera de Yucatán.

Castillo Burguete, M.T., Fraga Berdugo, J., Viga de Alba, D. y Gavaldón Hoshiko, A.C. Lista preliminar de sectores y actores, con sus intereses y objetivos relacionados con el aprovechamiento de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales o la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad.

Cervera Montejano, M.D. y Méndez González, R.M. Presencia indígena 2000 Cervera Montejano, M.D. y Méndez González, R.M.

Características principales de la vivienda por localidad, 2000

- Grado de marginación por municipio 2000
- Grados de el grado de marginación por localidad de 1995 a 2000
- Tasas de mortalidad general por municipio 1995-2000*
- Tasas de mortalidad infantil por municipio 1995-2000*
- Cinco principales causas de mortalidad general por municipio 2000
- Relación entre marginación y mortalidad infantil por mpio. 2000
- Índice de riesgo nutricional por mpio. 2000
- Médicos por 1,000 habitantes por mpio. 2000
- Escuelas por localidad y nivel de educación, 2005

Valentín, S., G. y Dickinson B., F. Tasa global de fecundidad con nacimientos ocurridos y registrados por municipio 2000

Pérez Medina, S. y García de Fuentes, A.

- Gráfica y base de datos que contengan tasas de crecimiento por opio
- Contexto político administrativo (incluido en carta base).
- Modelos de concentración- Dispersión municipal

García de Fuentes, A. y Pérez, S. Pirámide de edad y sexo, por grupos quinquenales de edad.

García de Fuentes, A., Hernández Aguilar, M.L. y Pérez Medina, S. Tasa de crecimiento de población 1990-2000

García de Fuentes, A. y Sánchez Moo, A.
- Base de datos de ingreso y ocupación
- Mapa de los estratos de ingreso de la población
- Mapa de la población ocupada por sector de actividad
- Razón de ingresos muy bajos por localidad 2000
- Razón de dependencia laboral 2000

Zetina Tapia, R.H., Rivera, J. y García de Fuentes, A. Uso del suelo

Zetina Tapia, R.H., García de Fuentes, A. y Maldonado Repetto, A. Mapa de tenencia de la tierra

Rivera Lorca, J.A. y García de Fuentes, A. Superficie agropecuaría 2003

García de Fuentes, A. y Rivera Lorca, J.A. Caracterización y destino de la producción ganadera 2003

García de Fuentes, A. y Rivera Lorca, J.A. Destino de la producción agrícola 2003

Sánchez Moo, A., García de Fuentes, A. y Pérez Medina, S. Rango -tamaño localidades 2000

García de Fuentes, A., Euán Ávila, J. y Pérez Medina, S. Concentración-Dispersión de Población,

Euán Ávila, J., García de Fuentes, A. y Pérez Medina, S. Concentración -Dispersión de localidades

Pérez Medina, S., Euán Ávila, J. y García de Fuentes, A. Gráfica de Lorenz sobre concentración y dispersión de los asentamientos humanos

Euán Ávila, J., García de Fuentes, A. y Pérez Medina, S. Distancia a carreteras pavimentadas más cercanas

Euán Ávila, J., Pérez Medina, S. y García de Fuentes, A. Distancia a localidades de más de 2,500 habitantes

Pérez Medina, S. y Sánchez Moo, A. Lugares centrales

Euán Ávila, J., Pérez Medina, S. y García de Fuentes, A. Localidades débilmente integradas

García de Fuentes, A.
- Tasa media anual de crecimiento natural por municipio 1900-2000
- Tasa media anual de crecimiento social por municipio 1900-2000

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE ECOLOGÍA HUMANA

Arely Anahy Paredes Chi
Participación comunitaria, capacidades y bienestar en El Puerto, Yucatán. Una evaluación cualitativa. Directora de tesis: Dra. María Teresa Castillo Burguete. Octubre 6 de 2006.

Perla Noemí León Martínez
Aprovechamiento de fauna silvestre en una comunidad aledaña a la Reserva de la Biosfera Los Petenes, Campeche. Director de tesis: Dr. Salvador Montiel Ortega. Octubre 11 de 2006.

DISTINCIONES

Batllori Sampedro Eduardo Adolfo
Miembro del Consejo Consultivo para la Defensa del Manglar y de los Humedales Costeros (Semarnat).

Castillo Burguete María Teresa
Miembro del Comité Técnico del Observatorio de la Violencia Social y de Género. Ayuntamiento de Mérida, Yucatán. Premio Crefal (mención especial) a las Mejores tesis sobre Educación de Jóvenes y Adultos para América Latina y el Caribe, por el trabajo. Evaluación de un proceso de educación no formal en El Puerto Yucatán de la estudiante Paredes Chi Arely Anahy. Directora de tesis. Dra. Castillo Burguete Premiación en la sede del Crefal.

Montiel Ortega Salvador
Árbitro internacional para la revista Biotrópica. Árbitro internacional para la revista Biological Conservation.

Rothenberg Stephen J.
Co-autor del manuscrito ganador del Segundo Lugar del Premio Glaxo.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

Batllori Sampedro Eduardo
Evaluación del manuscrito 240UC Estructura del manglar en el sistema Cañuto, Castaño, Chiapas, México, para la Revista Universidad y Ciencia. Villahermosa, Tabasco, Junio. Evaluación del manuscrito 227UC Conocarpus erectus L. (Combretaceae) (Mangle botoncillo): Una especia a punto de desaparecer en el sur de Veracruz, para la Revista Universidad y Ciencia. Villahermosa, Tabasco.

Cervera Montejano María Dolores
Evaluadora externa de los proyectos de la convocatoria "Jóvenes Investigadores 2006" del Programa de Impulso y Orientación a la Investigación (Priori) de la Universidad Autónoma de Yucatán, Mérida, Yucatán.

Faust Wammack Betty
Evaluación de proyectos para Conacyt-Yucatán, Telchac Puerto, julio. Participación en el Taller de Prioridades para la Convocatoria de Conacyt-Yucatán, Mérida, noviembre. Arbitraje confidencial de artículos sometidos a la revista *Landscape and Urban Planning*. Ámsterdam, Países Bajos.

García de Fuentes Ana
Miembro del Comité Nacional de Dirección (CND) del Programa de Pequeños Donativos (PND) del Fondo para el Medio Ambiente Mundial de Naciones Unidas. El CND, integrado por 12 miembros, es el responsable de evaluar y, en su caso, aprobar el financiamiento de los proyectos presentados en cada convocatoria; así como de evaluar el desempeño del propio Programa.

Montiel Ortega Salvador
Evaluador de proyectos científicos para el Fondo de Ciencia y Tecnología de Argentina. Miembro del comité evaluador de proyectos sometidos al Fondo Mixto Conacyt-Gobierno del Estado de Campeche.

Rothenberg Lorenz Stephen Joel
Miembro del panel de expertos de la Association of Occupational and Environmental Clinics (AOEC) para revisar y actualizar las "Medical Management Guidelines for Lead-Exposed Adults"

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Biodiversidad de la macrofauna bentónica en la microcuenca de Chabihau, Yucatán. (2004-07)
Investigador responsable: Dr. Eduardo Batllori Sampedro
Investigadores participantes: Biól. Yazmín Tejeda Vázquez, M. C. Gerardo Avilés Ramírez y
Dra. Patricia Salazar Silva
Fuente de financiamiento: Comisión Nacional para el Conocimiento y uso de la Biodiversidad Conabio C021

Proyecto: Diseño y construcción de viviendas durables y resistentes a huracanes, con criterios de autonomía y sustentabilidad en la costa de Yucatán. (2005-07).
Investigador responsable: Dr. Federico H. Dickinson Bannack
Investigadores participantes: Dr. Pedro Castro Borges, Dra. Ma. Teresa Castillo Burguete, M. en A. Carmen García, Dra. Ma. Milagrosa Pérez y Dr. Andrés Torres
Fuente de financiamiento: Fondos Mixtos, Conacyt y Gobierno del Estado de Yucatán

Proyecto: Evaluación del Programa Compact-Sian Ka'an. (2005-06).
Investigadora responsable: Dra. Betty B. Faust Wammack
Investigadores participantes: Dr. Juan Castillo-Cocom, Dra. Magali Daltabuit, Dra. Luciana Porter, Dra. Silvia Salas, Dr. Francisco Rosado May, Dr. Alejandro Velázquez, Prof. Alvaro Buenrostro, Prof. Ever Canul y 6 estudiantes de la Universidad Autónoma de Quintana Roo.
Fuente de financiamiento: Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

Proyecto: Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán. (2005–06).
Investigadora responsable: Dra. Ana García de Fuentes
Investigadores participantes: 18 investigadores del Cinvestav-Mérida (Departamentos de Ecología Humana y Recursos del Mar) e investigadores de otras cuatro instituciones.
Fuente de financiamiento: Secretaría de Ecología del Gobierno del Estado de Yucatán (Secol), Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat), Corredor Biológico Mesoamericano (Banco Mundial).

Proyecto: Observatorio urbano de la ciudad de Mérida. (2005-06).
Investigadora responsable: Dra. Ana García de Fuentes
Fuente de financiamiento: Fondos Sectoriales Conacyt – Sedesol clave 2004-02-002

Proyecto: Diagnostico del aprovechamiento de fauna silvestre y sus implicaciones de manejo regional en la reserva de la biosfera Los Petenes Campeche. (2005-07).
Investigador responsable: Dr. Salvador Montiel Ortega
Fuente de financiamiento: Fondo Mixto Conacyt-Gobierno del Estado de Campeche

Proyecto: El papel de exposición al plomo pre y postnatal en la función ejecutiva y atención en adolescentes. (2005-06).
Investigador responsable: Dr. Stephen Rothenberg Lorenz
Investigador participante: Lourdes Schnaas
Fuente de financiamiento: Conacyt-Salud-2004-C01-98/A-1

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav

Jefatura del Departamento
de Ecología Humana
Km 6 Carretera antigua a Progreso
Apartado Postal 73 "Cordemex" Yucatán
97310 Mérida, Yucatán, México
Tel. conmutador (01) (999) 124 21 00 exts. 2106, 2303
Tel. directo y fax: 981 46 70
martha@mda.cinvestav.mx

www.cinvestav.mx

FÍSICA APLICADA

El Departamento de Física Aplicada (DEFA) tiene como misión la formación de recursos humanos, en especial a nivel de maestría y doctorado, la investigación al más alto nivel de calidad, la divulgación del conocimiento y servir a la sociedad en la solución de problemas científicos y tecnológicos.

En cuanto a la formación de recursos humanos ofrecemos maestrías en Física Aplicada y Fisicoquímica, así como doctorados en Física Aplicada y Teórica. El programa de Maestría está reconocido por Conacyt como de nivel internacional.

Las disciplinas en las que trabajan los investigadores se pueden agrupar por áreas: Física y Química de materiales, Física de la materia viva, corrosión y Fisicoquímica experimental, sistemas complejos y no lineales, Física Teórica y de partículas, materia condensada y granular, física estadística.

Se llevan a cabo diversas conferencias a nivel básico y especializado para divulgar las líneas de investigación. También se tiene un programa para actualizar maestros de secundaria en las materias de Física y Química.

Realizamos estudios de mediciones y diferentes tipos de análisis requeridos por instituciones u organismos como parte de la labor de servicio a la comunidad, poniendo a disposición de la sociedad nuestra capacitación así como la infraestructura disponible en nuestro Departamento.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

IVÁN ORTEGA **BLAKE**
Investigador Cinvestav 3D. Director Unidad Mérida. Doctor en Ciencias (1978) Universidad de Edimburgo, Inglaterra.
Tema de investigación: Biofísica molecular.
Categoría en el SNI: Nivel III
iortega@mda.cinvestav.mx

JUAN JOSÉ **ALVARADO** GIL
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1990) Cinvestav.
Temas de investigación: Espectroscopia óptica y térmica (E). Estudio de las propiedades ópticas, térmicas y estructurales de materiales, principalmente polímeros, sistemas biológicos, biominerales, metales y estructuras complejas. Estudio de los procesos de biomineralización de carbonatos de calcio y su aplicación al desarrollo de materiales biomiméticos. Estudio de transiciones de fase en sistemas poliméricos homogéneos e inhomogéneos. Desarrollo de metodologías para el estudio de la dinámica de movimiento en diferentes sistemas. Estudios de dinámica cardiaca.
Categoría en el SNI: Nivel III
jjag@mda.cinvestav.mx

RODRIGO HUERTA **QUINTANILLA**
Investigador Cinvestav 3D. Jefe del Departamento. Doctor en Ciencias (1981) Cinvestav.
Tema de investigación: Física Teórica (T): fenomenología de las interacciones electrodébiles, transporte en sistemas desordenados.
Categoría en el SNI: Nivel III
rhuerta@mda.cinvestav.mx

JOSÉ ANTONIO **AZAMAR** BARRIOS
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (2000) UNAM.
Temas de investigación: Química y física de materiales (E): Síntesis de materiales de fulerenos y nanotubos de carbono y estudio de sus propiedades físicas y químicas. Investigación básica y aplicada en materiales de desecho. Espectroscopía FTIR de materiales orgánicos e inorgánicos. Electroquímica de materiales.
Categoría en el SNI: Nivel I
azamar@mda.cinvestav.mx

PASCUAL BARTOLO **PÉREZ**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1997) CICESE, México.
Tema de investigación: Física de materiales (E): Estudio de superficies e interfases de materiales sólidos con espectroscopias electrónicas (AES, XPS, SIMS, SEM y EDAX).
Categoría en el SNI: Nivel II
pascual@mda.cinvestav.mx

ANTONIO BOUZAS **ARTECHE**
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1992) Universidad Nacional de La Plata, Argentina.
Tema de investigación: Física de altas energías (T): teoría cuántica de campos, física de partículas elementales.
Categoría en el SNI: Nivel II
abouzas@mda.cinvestav.mx

PEDRO CASTRO **BORGES**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1995) UNAM.
Temas 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 II
pcastro@mda.cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

ROMÁN CASTRO **RODRÍGUEZ**
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1994) Cinvestav-Mérida.
Temas de investigación: Ciencia de Películas Delgadas de Nuevos Materiales (E): Estudio de los defectos estructurales debido a la incorporación de impurezas y el papel que juegan en las propiedades físicas durante la preparación de películas delgadas de semiconductores II-VI y óxidos complejos. Mediante técnicas de Sublimación Espacio Cerrado, Sputtering, Depósito por banio Químico y Depósito por Ablación Laser, con aplicación potencial en la optoelectrónica, dispositivos transparentes y celdas solares. Con énfasis en el dopamiento de impureza, formación de pseudo-binarios, aleaciones ternarias, heterostructuras, sistemas nanostructurados, Óxidos Transparentes Semiconductores II-VI (TOSs_II-VI), HTc-superconductores, ferroeléctricos y óxidos sensores.
Categoría en el SNI: Nivel II
romano@mda.cinvestav.mx

JESÚS GUILLERMO **CONTRERAS** NUÑO
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1997) Universidad de Dortmund, Alemania.
Temas de investigación: Partículas y campos (E): Física de altas energías. Dispersión inelástica profunda en protones, colisiones de iones pesados ultra relativistas. Aplicaciones de la Física a la Medicina: Estudio de la dinámica no lineal de la actividad cardiaca.
Categoría en el SNI: Nivel II
jgcn@mda.cinvestav.mx

ROMEO HUMBERTO **DE COSS** GÓMEZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1996) Cinvestav.
Temas de investigación: Materia condensada y estado sólido (T): Estudio de propiedades electrónicas, magnéticas y mécanicas con métodos semi-empíricos y de primeros principios. Estructura electrónica de sistemas de baja dimensionalidad de metales de transición. Compuestos intermetálicos, iónicos y semiconductores. Interacción electrón-fonón en superconductores de alta temperatura crítica.
Categoría en el SNI: Nivel II
decoss@mda.cinvestav.mx
Sitio WEB http://cuca.mda.cinvestav.mx

LUIS FELIPE **DÍAZ** BALLOTE
Investigador Cinvestav 3A. Adjunto. Doctor en Ciencias Químicas (1995) Facultad de Química de la UNAM.
Temas de investigación: Electroquímica (E): Caracterización electroquímica y estructural mediante microscopio electroquímico, voltametría cíclica, impedancia faradaica, polarización lineal, ruido electroquímico, voltametría diferencial de pulso y difracción de rayos-x. Estudio de la actividad electroquímica en materiales compuestos de matriz metálica y desarrollo de sensores para determinación analítica de contaminantes y metales pesados.
Categoría en el SNI: Nivel I
luisdiaz@mda.cinvestav.mx

VIRENDRA GUPTA
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1958) Oxford University, Inglaterra.
Tema de investigación: Partículas y campos (T): interacciones electrodébiles.
Categoría en el SNI: Nivel III
virendra@mda.cinvestav.mx

FRANCISCO CARLOS **LARIOS** FORTE
Investigador Cinvestav 3A (en receso sabático). Doctor en Ciencias (1995) Cinvestav.
Tema de investigación: Partículas y campos (T): fenomenología de interacciones electrodébiles.
Categoría en el SNI: Nivel I
larios@mda.cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

LUIS MALDONADO **LÓPEZ**
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1987) Universidad Técnica de Aquisgran (Aachen), Alemania.
Temas de investigación: Área Ciencia de Materiales (Corrosión)(E): Mecanismos de corrosion atmosférica, corrosión del acero de refuerzo galvanizado en clima tropical marino, recubrimientos metalicos anticorrosivos de alta resistencia para ambientes marinos, degradación de rocas en monumentos historicos y sitios arqueológicos del Área Maya.
Categoría en el SNI: Nivel I
maldonad@mda.cinvestav.mx

CRISTIAN F. **MOUKARZEL**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Física (1991) Instituto Balseiro, Bariloche, Argentina.
Temas de investigación: Física Estadística (T): Física Computacional, Sistemas complejos y desordenados, percolación, medios granulares.
Categoría en el SNI: Nivel II
cristian@mda.cinvestav.mx

JOSÉ MUSTRE **DE LEÓN**
Investigador Cinvestav 3C. Secretario Académico del Cinvestav. Doctor en Ciencias (1989) University of Washington, EUA.
Tema 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@mda.cinvestav.mx

ANDRÉS IVÁN **OLIVA** ARIAS
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1994) CICESE, México.
Tema de investigación: Física de Materiales (E): Depósito y caracterización de materiales semiconductores y metálicos de capa delgada mediante técnicas eléctricas y de microscopía avanzada.
Categoría en el SNI: Nivel II
oliva@mda.cinvestav.mx

GERKO OSKAM
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1993), Universiteit Utrecht, Holanda.
Temas de investigación: Materiales Nanoestructurados (E): síntesis y caracterización de nanopartículas; energía solar; celdas solares fotoelectroquímicas; electrodeposición de materiales.
Categoría en el SNI: Nivel II
oskam@mda.cinvestav.mx

RODRIGO TARKUS **PATIÑO** DIAZ
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias en la especialidad de Fisicoquímica (2000) Cinvestav.
Temas de investigación: Fisicoquímica (E): termoquímica molecular y espectroscopía; reacciones enzimáticas; sistemas microbiológicos.
Categoría en el SNI: Nivel I
rtarkus@mda.cinvestav.mx

MÁXIMO ANTONIO **PECH** CANUL
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1993) Universidad de Manchester, Inglaterra.
Temas de investigación: Electroquímica y Corrosión (E): Aspectos electroquímicos de la pasividad y corrosión de metales, caracterización de diversos sistemas electrodo/electrolito mediante Espectroscopia de Impedancia Electroquímica, Remediación de aguas subterráneas contaminadas usando métodos electroquímicos y desarrollo de inhibidores ecológicamente aceptables a partir de extractos de plantas naturales.
Categoría en el SNI: Nivel I
max@mda.cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

JUAN LUIS **PEÑA** CHAPA
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1978) Cinvestav.
Temas 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.
Categoría en el SNI: Nivel III
jlpena@mda.cinvestav.mx

GABRIEL PÉREZ **ÁNGEL**
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1990) University of Illinois, EUA.
Temas de investigación: Física no lineal (T): Caos clásico y cuántico. Mecánica estadística de sistemas caóticos extendidos.
Categoría en el SNI: Nivel II
gperez@mda.cinvestav.mx

PATRICIA QUINTANA **OWEN**
Investigador Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (1992) UNAM.
Temas de investigación: Química de materiales inorgánicos cerámicos (E). Estudio de materiales arqueológicos utilizados por la cultura maya tales 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; Empleo de aluminosilicatos modificados con plata o por activación ácida para eliminación de bacterias y nitratos en aguas subterráneas del estado de Yucatán; Caracterización estructural y determinación de la estabilidad térmica de nanomateriales sintetizados por el método sol-gel, con aplicaciones fotocalíticas y como nanoreservorios para liberación controlada de fármacos. El estudio de estos materiales se realiza por difracción de rayos X, espectroscopía infrarroja, microscopía electrónica, etc. y estudio de fenómenos de electromigración de películas delgadas metálicas por difracción por rayos X.
Categoría en el SNI: Nivel III
pquint@mda.cinvestav.mx

JESÚS CARLOS **RUIZ** SUÁREZ
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1987) University of Waterloo, Canadá.
Tema de investigación: Materia condensada (TE): materiales desordenados. Fluidos complejos.
Categoría en el SNI: Nivel II
cruiz@mda.cinvestav.mx

GABRIEL SÁNCHEZ **COLÓN**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1993) Cinvestav.
Tema de investigación: Partículas y campos (T): fenomenología de interacciones electrodébiles.
Categoría en el SNI: Nivel I
gsanchez@mda.cinvestav.mx

VÍCTOR JOSÉ **SOSA** VILLANUEVA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1993) Cinvestav.
Temas de investigación: Materia condensada (E): superconductores de alta temperatura crítica. Películas delgadas. Magnetismo.
Categoría en el SNI: Nivel II
vic@mda.cinvestav.mx

MARÍA CRISTINA **VARGAS** GONZÁLEZ
Investigador Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias (1997) Universidad Autónoma del Estado de Morelos, México.
Temas de investigación: Estudios de potenciales de interacción molécula-molécula y molécula-superficie. Procesos de solvatación y selectividad iónica en nanoporos y canales de membranas biológicas. Transiciones de fase y caos espacio-temporal en redes de mapeos acoplados. (Cálculos ab initio y simulaciones numéricas).
Categoría en el SNI: Nivel I
cristina@mda.cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

LUCIEN VELEVA **MULESHKOVA**
Investigador Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (1981) Universidad de Sofía, Bulgaria.
Temas de investigación: Electroquímica (E): espectroscopía electroquímica (SECM), corrosión, ensayos acelerados y modelos de simulación de corrosión, monitoreo (sensores) de corrosión, degradación de polímeros.
Categoría en el SNI: Nivel II
veleva@mda.cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

Nombre del investigador:
OSCAR ARÉS **MUZIO**
Procedencia: Universidad de La Habana
Tema de investigación: Física en Materia Condensada (Ciencia de Materiales)
Periodo de la estancia: del 14 septiembre al 6 de diciembre de 2006
Organismo de financiamiento: Departamento de Física Aplicada Cinvestav Unidad Mérida y Proyecto Conacyt 50360-Y)
Investigador anfitrión: Dr. Juan Luis Peña Chapa
oares2003@gmail.com

Nombre del investigador:
GABRIEL CANTO **SANTANA**
Procedencia: Centro de Ciencias de la Materia Condensada, UNAM-Ensenada.
Tema de investigación: Estudio de primeros principios de las propiedades estructurales y electrónicas de moléculas orgánicas encapsuladas en nanotubos de carbono.
Periodo de la estancia: del 1 al 25 agosto 2006
Fuente de financiamiento: Universidad Nacional Autónoma de México
Investigador anfitrión: Dr. Romeo de Coss
gcanto@ccmc.unam.mx

Nombre del investigador:
ERIC CLEMENT
Procedencia: Université Pierre et Marie Curie, Paris, Francia
Tema de investigación: Materia granular en tres fases: los gases, los fluidos, los sólidos y la relación entre éstas
Periodo de la estancia: del 20 al 24 de febrero de 2006
Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Cristian Moukarzel

Nombre del investigador:
ANDREA CUCINA
Procedencia: Facultad de Ciencias Antropológicas de la Universidad Autónoma de Yucatán
Tema de investigación: Antropología física
Periodo de la estancia: 1 de junio de 2006
Fuente de financiamiento: Departamento de Física Aplicada de Cinvestav Unidad Mérida
Investigador anfitrión: Dr. Iván Oliva Arias
acucina@yahoo.com

Nombre del investigador:
FRAY DE LANDA **CASTILLO**
Procedencia: Escuela Superior de Física Matemática del Instituto Politécnico Nacional
Tema de investigación: Modelaje de celdas solares de CdS/CdTe mediante técnicas C-V
Periodo de la estancia: del 3 al 5 de mayo de 2006
Fuente de financiamiento: Departamento de Física Aplicada de Cinvestav Unidad Mérida
Investigador anfitrión: Dr. Rodrigo Huerta Quintanilla
fray@Gina.esfm.ipn.mx
Nombre del investigador:

LUIS CARLOS **DÍAS**
Procedencia: Universidad del Estado de Campinas
Tema de investigación: Síntesis orgánica
Periodo de la estancia: del 15 al 18 de junio de 2006
Fuente de financiamiento: Departamento de Física Aplicada del Cinvestav Unidad Mérida
Investigador anfitrión: Dr. Rodrigo Huerta Quintanilla

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del investigador:
VÍCTOR FAJER **ÁVILA**
Procedencia: Centro de Aplicaciones Tecnológicas y Desarrollo Nuclear (Ceaden), La Habana, Cuba
Tema de investigación: Diseño, construcción y aplicación de polarímetros
Periodo de la estancia: del 6 al 9 de septiembre de 2006
Fuente de financiamiento: Departamento de Física Aplicada – Cinvestav Unidad Mérida y Comisión Internacional de Óptica (Ico).
Investigador anfitrión: Dr. Rodrigo Patiño Díaz
vfajer@ceaden.edu.cu

Nombre del investigador:
BORIS IVLEV
Procedencia: Instituto de Física de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Tema de investigación: Materia condensada, superconductividad, tunelamiento en campo magnético
Periodo de la estancia: del 15 al 18 de marzo de 2006
Fuente de financiamiento: Departamento de Física Aplicada de Cinvestav Unidad Mérida
Investigador anfitrión: Dr. Juan Luis Peña Chapa
bivlev@hotmail.com

Nombre del investigador:
PEDRO GARCÉS **TERRADILLOS**
Procedencia: Universidad de Alicante, España
Tema de investigación: Hormigones conductores de nueva generación.
Periodo de la estancia: del 3 al 10 de diciembre, 2006.
Fuente de financiamiento: Departamento de Física Aplicada – Cinvestav Unidad Mérida
Investigador anfitrión: Dr. Pedro Castro.
pedro.garces@ua.es

Nombre del investigador:
ILDEFONSO LEÓN **MONZÓN**
Procedencia: Universidad Autónoma de Sinaloa
Tema de investigación: Física Experimental de Altas Energías. Experimento ALICE: colisión ultrarelativista de iones pesados.
Periodo de la estancia: del 8 al 11 de agosto, 2006.
Fuente de financiamiento: Departamento de Física Aplicada – Cinvestav Unidad Mérida
Investigador anfitrión: Dr. Guillermo Contreras.
leon@uas.uasnet.mx

Nombre del investigador:
RICARDO LÓPEZ
Procedencia: Departamento de Física del Cinvestav.
Tema de investigación: Trabajos de colaboración en el H1.
Periodo de la estancia: del 22 de mayo al 3 de junio, 2006
Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt Ref. 40073-F
Investigador anfitrión: Dr. Guillermo Contreras.
lopezr@fis.cinvestav.mx

Nombre del investigador:
LINDA MANZANILLA
Procedencia: Instituto de Investigaciones Antropológicas de la Universidad Nacional Autónoma de México y profesora de la Escuela Nacional de Antropología e Historia
Tema de investigación: Dinámica del cambio cultural, Física y Antropología.
Periodo de la estancia: del 8 al 10 de marzo de 2006
Fuente de financiamiento: Departamento de Física Aplicada Cinvestav Unidad Mérida
Investigador anfitrión: Dr. Juan Luis Peña Chapa
lmanza@servidor.unam.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del investigador:
MYRIAM MONDRAGÓN **CEBALLOS**
Procedencia: Instituto de Física de la Universidad Nacional Autónoma de México
Tema de investigación: Teoría del campo. Partículas e interacciones fundamentales: extensiones del modelo estandar.
Periodo de la estancia: del 1 al 3 de marzo de 2006
Fuente de financiamiento: Departamento de Física Aplicada Cinvestav Unidad Mérida
Investigador anfitrión: Dr. Antonio Bouzas Arteche surgimiento de las sociedades urbanas. Arqueología del centro de México, Egipto, Mesopotamia y área andina
myriam@fisica.unam.mx

Nombre del investigador:
ARTURO MORALES **ACEVEDO**
Procedencia: Departamento de Ingeniería Eléctrica de Cinvestav México
Tema de investigación: Celdas solares de CdS/CdTe
Periodo de la estancia: del 21 al 24 de junio de 2006
Fuente de financiamiento: Departamento de Física Aplicada de Cinvestav Unidad Mérida
Investigador anfitrión: Dr. Juan Luis Peña Chapa
amorales@solar.cinvestav.mx

Nombre del investigador:
LUIS CARLOS **DE MOURA** MIRANDA
Procedencia: Instituto Nacional de Pesquisas Espacias.
Tema de investigación: Ciencias Ambientales y Fototérmicas.
Periodo de la estancia: 23 y 24 de febrero de 2006
Fuente de financiamiento: Cinvestav-IPN.
Investigador anfitrión: Dr. Juan José Alvarado Gil.
lcmn@bighost.com.br

Nombre del investigador:
PABLO MULÁS **DEL POZO**
Procedencia: Instituto de Investigaciones Eléctricas
Tema de investigación: Energía.
Periodo de la estancia: 14 de junio de 2006
Fuente de financiamiento: Departamento de Física Aplicada de Cinvestav Unidad Mérida
Investigador anfitrión: Dr. Rodrigo Huerta Quintanilla

Nombre del investigador:
DEMETRIO NIEVES **MENDOZA**
Procedencia: Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Tamaulipas.
Tema de investigación: Construcción y aplicaciones de sensor de corrosión en concreto armado.
Periodo de la estancia: del 20 al 24 de marzo, 2006 y del 26 de junio al 26 de agosto.
Fuente de financiamiento: Universidad Autónoma de Tamaulipas.
Investigador anfitrión: Dr. Pedro Castro Borges.
dnieves@uat.edu.mx

Nombre del investigador:
VITERVO O'REILLY
Procedencia: Comisión Nacional del Cemento y Hormigón del Ministerio de la Construcción del Ministerio de la Construcción de la República de Cuba.
Tema de investigación: Corrosión por cloruros en estructuras de Cuba y México, análisis de datos y propuestas de modelos de vida útil.
Período de estancia: del 26 al 30 de junio, 2006.
Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt Programa México-Cuba.
Investigador anfitrión: Dr. Pedro Castro.
voreilly@infomed.sld.cu

Nombre del investigador:
EDUARDO PÉREZ **GARCÍA**
Procedencia: Jefe del Laboratorio de Ministerio de la Construcción, Profesor Titular de la Universidad de Ciego de Ávila, Cuba.
Tema de investigación: Tecnología del concreto, durabilidad.
Periodo de la estancia: del 5 de mayo al 5 de julio, 2006.
Fuente de financiamiento: Conacyt Programa México-Cuba.
Investigador anfitrión: Dr. Pedro Castro Borges.
ej.perezgarcia@gmail.com

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del investigador:
RICARDO RANCEL **SEGURA**
Procedencia: Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (Umsnh)
Tema de investigación: Estudio de catalizadores de BiMoWO
Periodo de la estancia: del 24 al 31 de marzo
Fuente de financiamiento: Coordinación de la Investigación de la Umsnh
Investigador anfitrión: Dr. Pascual Bartolo Pérez
rrangel@zeus.umich.mx

Nombre del investigador:
ALBERO RUBIO **PONCE**
Procedencia: Departamento de Ciencias Básica, Universidad Autónoma Metropolitana (UAM) -Azcapotzalco.
Tema de investigación: Estudio de primeros principios de las propiedades estructurales y electrónicas de metales de transición bajo altas presiones.
Periodo de la estancia: del 1 al 25 agosto 2006,
Fuente de financiamiento: UAM y Conacyt.
Investigador anfitrión: Dr. Romeo de Coss
arp@correo.azc.uam.mx

Nombre del investigador:
JAIME RUIZ **GARCÍA**
Procedencia: Instituto de Física de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí
Tema de investigación: Termodinámica, Física estadística y Biofísica. Monocapas de Langmuir y películas Langmuir-Blodgett, polímeros en solución.
Periodo de la estancia: del 16 al 18 de mayo de 2006
Fuente de financiamiento: Departamento de Física Aplicada Cinvestav Unidad Mérida
Investigador anfitrión: Dr. Rodrigo Huerta Quintanilla
jaime@dec1.ifisica.uaslp.mx

Nombre del investigador:
FRANCISCO SASTRE **CARMONA**
Procedencia: Instituto de Física, Universidad de Guanajuato
Tema de investigación: Mecánica Estadística.
Periodo de la estancia: del 10 al 23 de enero de 2006
Fuente de financiamiento: Cinvestav - Unidad Mérida.
Investigador anfitrión: Dr. Gabriel G. Pérez Ángel.
sastre@fisica.ugto.mx

Nombre del investigador:
PETER C. **SEARSON**
Procedencia: Department of Materials Science and Engineering, Johns Hopkins Universtiy, Baltimore, MD, EUA
Tema de investigación: Propiedades físicas de nanomateriales
Periodo de la estancia: 3 de Noviembre de 2006
Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt Ciencia Básica 43828-Y
Investigador anfitrión: Gerko Oskam
searson@jhu.edu

Nombre del investigador:
IVETTE SEIGLIE **GONZÁLEZ**
Procedencia: Profesora Titular de la Universidad Inversionista Provincial de la Vivienda y de la Universidad de Ciego de Ávila, Cuba.
Tema de investigación: Tecnología del concreto, durabilidad.
Periodo de la estancia: del 5 de mayo al 5 de julio, 2006.
Fuente de financiamiento: Conacyt Programa México-Cuba.
Investigador anfitrión: Dr. Pedro Castro Borges.
ivetteseiglie@gmail.com

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del investigador:
NOBORU TAKEUCHI.
Procedencia: Centro de Ciencias de la Materia Condensada, UNAM-Ensenada.
Tema de investigación: Estudio de primeros principios de reacciones químicas de moleculas orgánicas en superficies de materiales semiconductores.
Periodo de la estancia: del 1 al 25 agosto 2006
Fuente de financiamiento: UNAM, Conacyt y Departamento de Física Aplicada – Cinvestav Unidad Mérida
Investigador anfitrión: Dr. Romeo de Coss
takeuchi@ccmc.unam.mx

Nombre del investigador:
CARLOS TRALLERO **GINNER**
Procedencia: Universidad de La Habana
Temas de investigación: Propiedades físicas y ópticas del Estado Sólido.
Periodo de estancia: del 19 de noviembre al 1 de diciembre de 2006
Fuente de financiamiento: Departamento de Física Aplicada Cinvestav Unidad Mérida
Investigador anfitrión: Dr. Juan Luis Peña Chapa
ctraller@fisica.uh.cu

Nombre del investigador :
OLADIS TROCONIS **DE RINCON**
Procedencia: Directora del Centro de Estudios de la Corrosión de la Universidad del Zulia, Venezuela.
Tema de investigación: Técnicas de rehabilitación para concretos reforzados dañados por corrosión.
Periodo de la estancia: del 18 al 23 de septiembre, 2006.
Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt Programa México-Venezuela.
Investigador anfitrión: Dr. Pedro Castro.
oladis1@yahoo.com

Nombre del investigador:
PHILIPPE M. **VEREECKEN**
Procedencia: Imec (Interuniversitair Microelektronica Centrum), Leuven, Belgium
Tema de investigación: Depósito de cobre por métodos electroquímicos; Post-CMOS Nanoelectronics
Periodo de la estancia: 27 de Octubre de 2006
Fuente de financiamiento: Proyecto Conacyt Ciencia Básica 43828-Y
Investigador anfitrión: Gerko Oskam
vereeck@imec.be

PROGRAMAS DE ESTUDIO

MAESTRÍA EN CIENCIAS

(Especialidades en Física Aplicada y Fisicoquímica)

El programa de maestría está dirigido a la formación de personal docente de alto nivel, investigadores que puedan trabajar en un grupo de investigación con directrices ya definidas (en industria o como auxiliar de investigación) y para dar la formación básica necesaria para poder realizar un doctorado en física.

REQUISITOS DE ADMISIÓN

- Título o carta de pasante en física, matemáticas o ingeniería, o preparación equivalente
- Aprobar el examen de admisión
- Cursar y aprobar cursos propedéuticos si el examen de admisión lo requiere
- Para admisión directa 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".

PROPEDÉUTICO

Justificación y objetivo: Los estudiantes que no aprueben el examen de ingreso a la maestría en ciencias tendrán como requisito cursar y aprobar un curso propedéutico. El curso propedéutico tiene una duración de seis meses. Se considera necesario este período de tiempo debido principalmente a lo heterogéneo en la formación de los aspirantes. Por lo tanto, el objetivo del curso propedéutico es homogeneizar los conocimientos de los aspirantes y prepararlos para el programa de Maestría.

Plan de materias, especialidad en Física Aplicada (entre paréntesis se indica la información correspondiente a la Especialidad en Fisicoquímica).

Periodo: febrero-julio

Primer trimestre

- Mecánica clásica (Física general)
- Termodinámica (Fisicoquímica)
- Física matemática I (Matemáticas I)

Segundo trimestre

- Física atómica (Química general)
- Electromagnetismo (Física moderna)
- Física matemática II (Matemáticas II)

Mecánica clásica: Contenido temático

- Revisión de leyes de Newton
- Oscilador armónico
- Conservación de la energía.
- Conservación del momentum lineal y el momentum angular
- Ecuaciones de Lagrange
- Sistemas de partículas
- Cuerpos rígidos
- Sistemas de coordenadas acelerados
- Gravitación.

Bibliografía:

V. Barger, M. Olsson, *Classical Mechanis*. Mc Graw-Hill.
J.B. Marion, S.T. Thornton, *Classical Dynamics of Particles & Systems*. Harcourt Brace Jovanovich Publishers.
K.R. Symon, Mechanics. Addison-Wesley

Física general: Contenido temático

- Movimiento en dos dimensiones
- Dinámica de las partículas
- Trabajo y energía
- Conservación de la energía
- Conservación del momento
- Colisiones
- Dinámica rotacional
- Equilibrio de los cuerpos rígidos
- Oscilaciones
- Ondas.

Bibliografía:

M. Alonso y E.J. Finn, *Física, vol. I: Mecánica.* Addison-Wesley.
R. Resnick y D. Halliday, *Física*. Editorial CECSA.
R.A. Serway, *Física, Tomo 1*. McGraw-Hill.

Termodinámica: Contenido temático

- Temperatura
- Sistemas termodinámicos

- Trabajo
- Calor y primera ley de la termodinámica
- Gases ideales
- Segunda ley de la termodinámica
- Reversibilidad e irreversibilidad
- Entropía
- Teoría cinética del gas ideal
- Principios de mecánica estadística.

Bibliografía:

M.W. Zemansky, *Calor y termodinámica.* Mc.Graw-Hill.
L. García-Colín Scherer, *Introducción a la termodinámica.* Trillas.
M. Zaidi, *Mathematical Physics, Part II* (Cap.6). Notes, Departamento de Física Aplicada, Cinvestav.
F. Reif, *Fundamentals of statistical and thermal physics.* McGraw-Hill.

Físicoquímica: Contenido temático

- Equilibrio térmico y temperatura
- La ley cero
- Ecuaciones de estado de gases
- Cambios diferenciales de estado, calor y trabajo, primera y segunda ley de la termodinámica, proceso adiabático cuasiestático, desigualdad de Clausius, principio del aumento de entropía, entropía desde el punto de vista microscópico
- La ecuación fundamental y potenciales termodinámicos
- Equilibrio material de fases y químico
- Termodinámica de sistemas diferentes al PVT.

Bibliografía:

Termodinámica, teoría cinética y termodinámica estadística. F.W. Sears y G.L. Salinger. Traducido por J. Aguilar Peris, ed. Reverté 1980.
Calor y termodinámica. M.W. Zemansky y R.H. Dittman. 6a. Edición, Mc Graw Hill, 1981.
Fisicoquímica. 1987 2a. Ed. en Español. G.W. Castellan, Addison Wesley, Longman, Physical Chemistry, 6th ed. P. Atkins, Editorial Freeman

Física matemática I: Contenido temático

- Ecuaciones diferenciales ordinarias
- Vectores y tensores
- Matrices y determinantes
- Espacios vectoriales lineales
- El problema de eigenvalores
- Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias.

Bibliografía:

M. Zaidi, Mathematical *Physics, Part I.* Notes, Departamento de Física Aplicada, Cinvestav.
D.G. Zill, *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones.* Wadsworth Intenational/Iberoamérica.
D.E. Bourne, P.C. Kendall, *Análisis vectorial y tensores cartesianos.* Editorial Limusa.
F.W. Perkins, *Introducción al análisis lineal.* Editorial Limusa.

Matemáticas I: Contenido temático

- Ecuaciones diferenciales ordinarias
- Vectores y tensores
- Matrices y determinantes
- Espacios vectoriales lineales
- El problema de eigenvalores
- Sistemas de ecuaciones diferenciales ordinarias.

Bibliografía:

D.G. Zill, *Ecuaciones diferenciales con aplicaciones.* Wadsworth Intenational/Iberoamérica.
D.E. Bourne, P.C. Kendall, *Análisis vectorial y tensores cartesianos.* Editorial Limusa.
F.W. Perkins, *Introducción al análisis lineal.* Editorial Limusa.

Física atómica: Contenido temático

Radiación térmica y Ley de Planck, efecto fotoeléctrico, núcleo atómico, modelo atómico de Bohr, partículas y ondas, ecuación de Schroedinger, soluciones para la ecuación de Schrodinger para potenciales simples.

Bibliografía:

R.M. Eisberg, Fundamentos de Física moderna, Editorial Limusa.

Química general: Contenido temático

- Propiedades periódicas de los elementos
- Conceptos fundamentales del enlace químico
- Equilibrio químico (constante de equilibrio)
- Ácidos y bases
- Reacciones de oxidación-reducción
- Química orgánica (notación y nomenclatura).

Bibliografía:

T.L. Brown, H. Eu. LeMay, B.E. Bursten, *Química: la ciencia central.* Prentice Hall, 5ta edición en español.
T.R. Dickson, *Introducción a la química.* Publicaciones Culturales Mexicanas.

Electromagnetismo: Contenido temático

- Electrostática
- El campo electrostático en medios dieléctricos
- Energía electrostática
- Corriente eléctrica
- El campo magnético de corrientes constantes
- Propiedades magnéticas de la materia
- Inducción electromagnética
- Energía magnética
- Ecuaciones de Maxwell.

Bibliografía:

J.R. Reitz, F.J. Milford, R.W. Christy, *Fundamentos de la teoría electromagnética.* Addison-Weley Iberoamericana.
R.K. Wangness, *Campos electromagnéticos.* Limusa.
E.M. Purcell, *Electricidad y Magnetismo, Berkeley physics course-volumen 2.* Editorial Reverté.

Física moderna: Contenido temático

Oscilaciones en sistemas simples, oscilaciones forzadas, paquetes de ondas, radiación térmica, electrones y cuantos, el núcleo atómico, teoría de Bohr.

Bibliografía:

F.S. Crawford, Waves, Berkeley Physics Course, vol. 3, Editorial McGraw Hill.
R.M. Eisberg, Fundamentos de Física moderna, Editorial Limusa.

Física matemática II: Contenido temático

- Campos vectorials
- Coordenadas curvilineas
- Técnicas de integración
- Análisis de Fourier
- La función delta de Dirac•Cálculo de variaciones.

Bibliografía:

M. Zaidi, *Mathematical Physics, Part II.* Notes, Departamento de Física Aplicada, Cinvestav.
D.E. Bourne, P.C. Kendall, *Análisis vectorial y tensores cartesianos.* Editorial Limusa.
G. Arfken, *Mathematical methods* for physics. Academic Press.
E. Butkov, *Mathematical Physics.* Adisson-Wesley.

Matemáticas II: Contenido temático

- Campos vectorials
- Coordenadas curvilineas
- Técnicas de integración
- Análisis de Fourier
- Cálculo de variaciones.

Bibliografía:

D.E. Bourne, P.C. Kendall, *Análisis vectorial y tensores cartesianos.* Editorial Limusa.
G. Arfken, *Mathematical methods for physics.* Academic Press.
E. Butkov, *Mathematical Physics.* Adisson-Wesley.

PROGRAMA DE ESTUDIOS

El programa de maestría es el siguiente:

Cursos obligatorios	11	(9)
Cursos optativos	1	(2)
Cursos de investigación	1	(2)
Total de cursos	13	

Duración: 2 años

Primer semestre, septiembre-enero

- Métodos matemáticos I (Métodos matemáticos I)
- Mecánica clásica (Química Inorgánica)
- Física moderna (Fisicoquímica I)

Segundo semestre, febrero-junio

- Métodos matemáticos II (Métodos matemáticos II)
- Electrodinámica I (Fisicoquímica II)
- Mecánica cuántica I (Química cuántica)

Verano, julio-agosto

- Laboratorio

Tercer semestre, septiembre-enero

- Electrodinámica II (Optativa I)
- Mecánica cuántica II (Investigación-tesis)
- Física estadística (Termodinámica estadística)

Cuarto semestre, febrero-junio

- Física del estado sólido (Química del estado sólido)
- Optativa (Optativa II)
- Investigación-tesis (Investigación-tesis)

Verano, julio-agosto

- Escritura de tesis

Materias optativas:

- Mecánica cuántica avanzada
- Laboratorio avanzado II
- Física de superficies
- Ciencia de materiales
- Preparación y caracterización de materiales
- Termodinámica de materiales
- Electroquímica
- Corrosión
- Teoría de muchos cuerpos
- Mecánica cuántica disipativa
- Absorción de rayos X
- Física de partículas
- Propiedades electrónicas de materiales cristalinos.
- Introducción a la Física de Partículas
- Transiciones de Fase
- Física de Semiconductores
- Mecánica Cuántica Relativista
- Mecánica Cuántica III
- Vórtices en Superconductores
- Ondas de densidad en suspensiones.
- Espectroscopía Fototérmica
- Control de corrosión
- Espectroscopía óptica y aplicaciones
- Cristalografía
- Química teórica
- Dinámica molecular

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO ACADÉMICO

- Acreditar los 13 cursos del programa
- Obtener promedio mínimo de 8.0
- Se requiere leer literatura científica en inglés
- Realizar una tesis bajo la dirección de un asesor
- Aprobar el examen de tesis.

Importante: una calificación menor a 7 implica ser dado de baja automáticamente.

CONTENIDO CONDENSADO DE LOS CURSOS

Del programa de maestría:

Métodos matemáticos I

Funciones analíticas, integración compleja, cálculo de residuos, soluciones por serie de ecuaciones diferenciales de segundo orden.

Métodos matemáticos II

Polinomios ortogonales, ecuaciones diferenciales parciales y funciones especiales, funciones de Green, métodos numéricos.

Mecánica clásica

Sistema de partículas, fuerzas centrales, dispersión, movimiento en sistemas coordenados acelerados, dinámica lagragiana, principio de Hamilton, oscilaciones pequeñas, cuerpos rígidos, teoría de Hamilton-Jacobi.

Química inorgánica

Estructura atómica, enlace químico, química de coordinación, la fase líquida, ácidos, bases, la tabla periódica de los elementos, reactividad.

Fisicoquímica 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.

Fisicoquímica 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.

Física moderna

Teoría de relatividad, teoría cinética, mecánica ondulatoria, átomo de Bohr, física atómica.

Mecánica cuántica I

Revisión de radiación de cuerpo negro, paquetes de onda y partículas libres, problemas en una dimensión, método WKB, notación de Dirac. Problemas en tres dimensiones: partícula en una caja esférica, oscilador armónico y átomo de hidrógeno, dispersión, espín.

Mecánica cuántica II

Métodos aproximados para estados ligados, teoría de perturbación independiente del tiempo, formalismo de Schrödinger, Heissenberg y de interacción, rotaciones y operaciones tensoriales, partículas idénticas, átomos, átomo en un campo de radiación, moléculas.

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.

Física estadística

Espacio fase, ensamble microcanónico, ensamble canónico, paradoja de Gibs, fluctuaciones, gas ideal, estadística de Bose, estadística de Fermi, matriz de densidad, gases ideales con grados de libertad interna, gases cuánticos. Sistemas magnéticos.

Electrodinámica I

Electrostática, ecuación de Laplace y condiciones de contorno, electrostática de dieléctricos, magnetostática, magnetismo en materiales, ecuaciones de Maxwell, ondas electromagnéticas planas, dispersión.

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.

Física del estado sólido

Cristales, teoría de bandas, metales, clasificación de sólidos, vibraciones de la red, semiconductores.

Laboratorio
Interferómetro de Michelson, relación e/m, constante de gravedad, péndulos acoplados, péndulo forzado, velocidad del sonido, manejo de tarjetas de interface computadora-experimento.

Teoría de muchos cuerpos
Cuasipartículas clásicas y el propagador clásico, cuasipartículas cuánticas y el propagador cuántico, cuasipartículas en sistemas de Fermi, energía del estado base y amplitud de vacío, segunda cuantización, el propagador para una sola partícula, aproximaciones de renormalización, RPA y escalera.

Mecánica cuántica avanzada
La ecuación de Dirac, covariancia de la ecuación de Dirac y sus soluciones, la transformación de Foldy-Wouthuysen, diagramas de Feynman, segunda cuantización, electrodinámica cuántica.

Preparación y caracterización de materiales
Técnicas de vacío, evaporación de películas delgadas, técnicas ópticas, técnicas de difracción.

Ciencia de materiales
Mediciones de propiedades de transporte, mediciones con electrones, técnicas de iones, técnicas ópticas.

Absorción de rayos X
Efecto fotoeléctrico, dispersión de fotoelectrones, efectos de vibración de la red, métodos de análisis de espectro.

Control de corrosión
Inhibidores, mecanismos de protección, recubrimientos metálicos, recubrimientos y su degradación, protección catódica, protección anódica, modificación de superficie, métodos electroquímicos, monitoreo de corrosión.

Cristalografía
Ley de Bragg, simetría en cristales, grupos espaciales, red recíproca, difracción de rayos-X, de neutrones y de electrones, HREM, difracción de monocristales, por polvos, difracción en películas delgadas, determinación de estructura, refinamiento de Rietveld.

Dinámica molecular
Potenciales de interacción, simulación de sistemas simples, fluidos simples, moléculas, teoría de transiciones de estado, cinética de superficies, reacciones químicas en soluciones.

DOCTORADO

DOCTORADO EN FÍSICA APLICADA Y FÍSICA TEÓRICA

El programa de doctorado tiene una duración de tres años y tiene una carga curricular que la podemos dividir desde el punto de vista formativo del estudiante en dos partes: Conocimientos generales (examen predoctoral), Cursos especializados y Tesis (proyecto de investigación). En algunos casos, considerando la naturaleza del proyecto de investigación, el estudiante podrá realizar estancias de trabajo relacionadas con su tesis en otras instituciones nacionales o del extranjero. Sin embargo, se requiere una estancia mínima en el departamento de 18 meses.

Conocimientos generales (examen predoctoral):
Esta primera parte consta de una revisión de los conocimientos básicos generales que todo estudiante graduado de nuestro programa debe tener, sin importar su especialidad. Estos conocimientos son agrupados en cuatro materias; Mecánica Clásica, Electrodinámica, Mecánica Cuántica y Física Estadística. Los temarios

de estas materias están presentados en el contenido condensado de los cursos del programa de maestría. El estudiante debe revisar y preparar este material en forma individual con la asesoría de los profesores del departamento, el nivel de estas materias corresponde al de maestría. Estos conocimientos son evaluados por un comité de profesores (comité de examen predoctoral).

El examen predoctoral o de conocimientos generales consta de una parte escrita y una parte oral. La parte escrita consiste en resolver problemas de las cuatro materias mencionadas arriba, estos problemas son diseñados por el comité y se presentan durante dos días (mañana y tarde). Posteriormente al examen escrito, dejando pasar un lapso no mayor a tres días, el estudiante deberá presentar la parte oral, la cual consiste en preguntas conceptuales y también acerca de los procedimientos utilizados por el estudiante en la resolución del examen escrito.

Finalmente, en una reunión del comité de examen predoctoral la cual es presidida por el Coordinador Académico, se analizan los resultados tanto de la parte escrita como de la parte oral, y se determina si el estudiante aprobó o reprobó este examen. El estudiante tendrá un plazo máximo de un año para aprobar este examen de conocimientos generales, y tendrá hasta dos oportunidades durante este período. Cuando el estudiante ha aprobado este examen es candidato a Doctor y solamente entonces, podrá dedicarse de tiempo completo a desarrollar su proyecto de investigación (cursos especializados y tesis). En caso de reprobar en las dos oportunidades, el estudiante es dado de baja del programa.

Cursos especializados y tesis (proyecto de investigación):

La segunda parte del programa de Doctorado consiste en elaborar y desarrollar un proyecto de investigación (tesis), bajo la supervisión de un investigador de la planta de profesores del departamento y cursar dos materias a elección del estudiante. Los cursos especializados (optativos) deben servir de apoyo al tema de investigación. El objetivo, contenido y bibliografía de los cursos optativos dictados hasta ahora se encuentran en la última parte de este mapa curricular. En un plazo no mayor a seis meses posterior a la fecha de aprobación de los exámenes predoctorales, el estudiante deberá presentar una propuesta de proyecto de tesis, esta presentación se realiza en el formato de una plática dentro del seminario departamental, y a partir de este momento el estudiante presentará avances de tesis al menos una vez al año, hasta concluir el proyecto de tesis. El rendimiento del estudiante durante el desarrollo del proyecto de tesis es evaluado directamente por el asesor, a través de una calificación semestral la cual aparece en el cárdex como Investigación. Como conclusión del proyecto de investigación, el estudiante debe preparar un manuscrito en el formato de tesis, con el visto bueno del asesor, en el cual se presentan los resultados de la investigación.

Es estrictamente necesario que los resultados de la tesis sean originales; por lo tanto, se pide que antes de la fecha de su graduación, el estudiante haya publicado al menos un artículo en una revista de circulación internacional que aparezca en el Science Citation Index. Para que un estudiante pueda graduarse, como último paso, deberá defender la tesis ante un jurado formado por al menos cinco profesores,

en el cual al menos un profesor deberá ser externo al departamento.

REQUISITOS DE ADMISIÓN

- Grado de maestría en física o equivalente
- Presentarse para una entrevista personal
- Aprobar el análisis curricular por parte del comité doctoral.

La admisión al programa está abierta todo el año. Se advierte que el Conacyt tiene dos períodos anuales de recepción de solicitudes de beca.

PROGRAMA DE ESTUDIOS

El programa doctoral básicamente pone énfasis en la parte de investigación y desarrollo de la tesis de doctorado, con una duración de entre dos y medio a tres y medio años. Los estudiantes de doctorado deben llevar dos cursos, los cuales son especializados y ayudan al estudiante en la realización de su tesis. Se requiere una estancia mínima en el departamento de 18 meses.

Cursos que se han ofrecido

- Cristalografía
- Superconductores de alta Tc
- Propiedades ópticas de sólidos
- Teoría de muchos cuerpos
- Mecánica cuántica avanzada
- Mecánica cuántica disipativa
- Vórtices en superconductores
- Espectroscopía Fototérmica II
- Tópicos Avanzados en Mecánica Cuántica
- Introducción a la Física de Partículas
- Estructura electrónica y propiedades ópticas de semiconductores
- Funciones de Green y aplicaciones a materia condensada
- Propiedades electrónicas de materiales cristalinos
- Propiedades Físicas de materiales desordenados
- Teoría de percolación
- Transiciones de fase
- Absorción de rayos-x
- Absorción de rayos-x II
- Efecto Josephson
- Espectroscopía Fototérmica
- Mecánica Cuántica III

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO ACADÉMICO

- Acreditar 2 cursos optativos recomendados por el comité doctoral
- Obtener promedio mínimo de 8.0
- Se requiere leer literatura científica en inglés
- Aprobar el examen predoctoral (Examen de conocimientos generales en física)
- Realizar una tesis bajo la dirección de un asesor
- Haber publicado los resultados de la tesis (al menos un artículo)
- Aprobar el examen de tesis

Importante: Una calificación de menor de 7.0 implica ser dado de baja automáticamente.

BECAS

El Cinvestav apoya el trámite de beca ante Conacyt de todas aquellas personas admitidas a los programas de posgrado de la institución. Los candidatos deberán cubrir los requisitos que el Conacyt les pida. Solicitudes para estas becas se reciben en enero y en julio-agosto de cada año. Existe un número limitado de becas para el programa propedéutico, asignadas en base a los resultados del examen de nivel.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Aktas, A., Contreras, J.G. *et al.* Measurement of charm and beauty dijet cross-sections in photoproduction at HERA using the H1 vertex detector. *Eur.Phys.J.C* (2006) 47: 597-610 pp. By H1 Collaboration.

Aktas, A., Contreras, J.G. *et al.* Search for a narrow baryonic resonance decaying to K0(s)p or K0(s)anti-p in deep inelastic scattering at HERA. *Phys.Lett. B* (2006) 639: 202-209 pp. By H1 Collaboration.

Aktas, A., Contreras, J.G. *et al.* Search for doubly-charged Higgs boson production at HERA. *Phys.Lett.B* (2006) 638: 432-440 pp. By H1 Collaboration.

Aktas, A., Contreras, J.G. *et al.* Diffractive photoproduction of rho mesons with large momentum transfer at HERA. *Phys. Lett.B* (2006) 638: 422-431 pp. By H1 Collaboration.

Aktas, A., Contreras, J.G. *et al.* First measurement of charged current cross sections at HERA with longitudinally polarised positrons. *Phys. Lett.B* (2006) 634: 173-179 pp. By H1 Collaboration.

Aktas, A., Contreras, J.G. *et al.* Measurement of event shape variables in deep-inelastic scattering at HERA. *Eur. Phys. J.C* (2006) 46: 343-356 pp. By H1 Collaboration.

Aktas, A., Contreras, J.G. *et al.* Forward jet production in deep inelastic scattering at HERA. *Eur.Phys. J.C* (2006) 46: 27-42 pp. By H1 Collaboration.

Aktas, A., Contreras, J.G. *et al.* Measurement of F(2)**c anti-c and F(2)**b anti-b at low Q*2 and x using the H1 vertex detector at HERA. *Eur.Phys.J.C* (2006) 45: 23-33 pp. By H1 Collaboration.

Aktas, A., Contreras, J.G. *et al.* A determination of electroweak parameters at HERA. *Phys.Lett.B* (2006) 632: 35-42 pp. By H1 Collaboration.

Anta, J.A., Casanueva, F. y Oskam, G. A numerical model for charge transport and recombination in Dye-sensitized solar cells. *J. Phys. Chem. B* (2006) 110: 5372-5378 pp.

Cab-Cauich, C., Alvarado-Gil, J.J. y Leaños-Castañeda, O.L. Monitoring of blood sedimentation by a multiplexed light transmisión method. R*eview of Scientific instruments* (2006) 77 (4): 044301 (4) pp.

Cabrera-Sierra, R., Pech-Canul, M.A. y González, I. The role of hydroxide in the electro-chemical impedance response of passive films in corrosion

environment. *J. Electrochem. Soc.* (2006) 153(3): B101-B107 pp.

Cabrera-Sierra, R., Sosa, E., Pech-Canul, M.A. y González, I. The impedance characteristics of protective corrosion films on carbon steel in an alkaline sour medium. *Electrochimica Acta* (2006) 51(8/9): 1534-1540 pp.

Camacho, J.M. y Oliva, A.I. Surface and grain boundary contributions in the electrical resistivity of metallic nanofilms. *Thin Solid Films* (2006) 515: 1881 – 1885 pp.

Carrillo-Tripp, M., San-Román, M.L., Hernández-Cobos, J., Saint-Martin, H. y Ortega-Blake, I. Ion hydration in nanopores and the molecular basis of selectivity. *Biophys. Chem.* (2006) 124 (3): 243-250 pp.

Casillas, L., Espinosa, F.J., Huerta-Quintanilla, R. y Rodríguez-Achach, M. Condensation in an economic model with brand competition. *I. Journal of Modern Physics C* (2006) 17 (5): 749-756 pp.

Chaturvedi, S. y Gupta, V. Constraints on mass matrices due to measured property of the mixing matrix. *Modern Physics Letters A* (2006) 21 (11): 907-910 pp.

Dutton, B., Gamboa-Perera, F*., Acosta, M. y Nahmad-Molinari, Y. YBa2Cu3Ox superconducting transition measurement by an electromagnetic acoustic transducer. *Review of Scientific Instruments* (2006) 77: 033903 (4) pp. *Auxiliar de investigación del Dr. Víctor Sosa Villanueva.

Dzib–Pérez, L., González-Sánchez, J., Pérez, T., Bartolo-Pérez, P. y Juárez, A. The role of solidification rate in the corrosion resistance of a directionally solidified novel aluminium-lanthanum alloy. *Scripta Materialia* (2006) 55: 255-258 pp.

Dzib – Pérez, L., González-Sánchez, J., Pérez, T., Juárez, A. y Bartolo-Pérez, P. Corrosion study of an Al-La alloy manufactured by directional solidification. *Anti-Corrosion Methods and Materials* (2006) 53 (3):153-160 pp.

Freile-Pelegrín, Y., Robledo, D. y Azamar, J.A. Carrageenan of *Eucheuma isiforme* (Solieriaceae, Rhodophyta) from Yucatán, México. I. Effect of extraction conditions. *Botanica Marina* (2006) 49: 65-71 pp.

García, J., Quintana, P., Aguilar, D.H., Lopez, T. y Gómez, R. Phase evolution of sol-gel CaO-ZrO2 using sulfuric acid as hydrolysis catalyst. *J. Sol-Gel Sci Technol.* (2006) 37: 185-188 pp.

García, T., Bartolo-Pérez, P., de Posada, E., Peña, J.L. y Villagrán-Muñiz, M. Studies of pulsed laser deposition processes of BaTiOI3 thin films. *Surface & Coatings Technology* (2006) 201: 3621–3624pp.

García, T., de Posada, E., Bartolo-Pérez, P., Peña, J.L., Diamant, R., Calderón, F. y Pelaíz, A. Pulsed laser deposition process of PLZT thin films using an infrared Nd:YAG laser. *Applied Surface Science* (2006) 252: 3783-3788 pp.

González-Alcudia, M., Zapata-Torres, M., Meléndez-Lira, M. y Peña, J.L. Crecimiento de películas de CdTe:Al. *Revista Mexicana de Física* (2006) 52 (1): 48–52 pp.

Herrera, S., Ramos, C.M., Patiño, R., Peña, J.L., Cauich, W. y Oliva, A.I. Analisis of the chemical bath and its effect on the physical properties of CdS/ITO thin films. *Brazilian Journal of Physics* (2006) 36: (3B): 1054-1057 pp.

Iribarren, A., Castro-Rodríguez, R., Ponce-Cabrera, L. y Peña, J.L. Growth of polycrystalline InP thin films by the pulsed laser deposition technique. *Thin Solid films* (2006) 510: 134-137 pp.

López, T., Ortiz-Islas, E., Vinogradova, E., Manjarrez, J., Azamar, J.A., Alvarado-Gil, J.J. y Quintana, P. Structural, optical and vibrational properties of sol-gel titania valproic acid reservoirs. *Optical Materials* (2006) 29 (1): 82-87 pp.

Maldonado, L. The economics of urban solid waste reduction in educational institutions in Mexico: A 3-year experience. *Resources, Conservation & Recycling* (2006) 48: 41-55 pp.

Maldonado, L., Pech-Canul, M.A. y Alhassan, S. Corrosion of zinc-coated reinforcing bars in tropical humid marine environments. *Anticorrosion methods and materials* (2006) 53 (6): 357-361pp.

Maldonado, R.D., Oliva, A.I. y Riveros, H.G. Physical properties obtained from measured thermal profiles in the film/ substrate biomaterial system. *Surface Review and Letters* (2006) 13 (4): 1-9 pp.

Marín-Cruz, J., Cabrera-Sierra, R., Pech-Canul, M.A. y González, I. EIS Study on corrosion and scale processes and their inhibition in cooling system media. Electrochimica Acta (2006) 51(8/9): 1847-1854 pp.

Miranda Mena, J., Mustre de León, J. y Bishop, A.R. Polaron formation in a model Hamiltonian with covalent electron-phonon interactions. J. of Superconductivity: Incorporating Novel Magnetism (2006) 0896-1107 pp. (éste artículo no se publicó en el año 2005, por estar en prensa)

Mondragón, M., Mendoza-Martínez, A.M., Bello-Pérez, L.A. y Peña, J.L. Viscoelastic behavior of nixtamalized maize starch gels. *Carbohydrate Polymers* (2006) 65 (3): 314-320 pp.

Moukarzel, C.F. Percolation in network with long-range connections. *Physica A* (2006) 372: 340-345 pp.

Muñoz, J., Cahue-López, A.C., Patiño, R. y Robledo, R. Use of plant growth regulators in micropropagation of *Kappaphycus alvarezii* (Doty) in airlift bioreactors. *J. Appl. Phycol.* (2006) 18: 209-218 pp.

Ordaz-Flores, A., Bartolo-Pérez, P., Castro-Rodríguez, R. y Oliva, A.I. Annealing effects on the mass diffusion of the CdS/ITO interface deposited by chemical bath deposition. *Revista Mexicana de Física* (2006) 52 (1): 15-19 pp.

Oskam, G. Metal oxide nanoparticles: synthesis, characterization and application. *J. Sol-Gel Sci. Technol.* (2006) 37: 161-164 pp.

Oskam, G. y Peet Poot, F. J. Synthesis of ZnO and TiO2 nanoparticles. *J. Sol-Gel Sci. Technol.* (2006) 37: 157-160 pp.

Pech-Canul, M.I., Ortega-Celaya, F. y Pech-Canul, M.A. Influence of SiO2 in SiCp on the microstructure and impact strength of Al/SiCp composites fabricated by pressureless infiltration. *Mech. Compos. Mater.* (2006) 42(3): 283-296 pp.

Qing-Hong Cao, Larios, F., Tavares-Velasco, G. y Yuan, C.P. Probing the CP nature of Higgs boson through $e^- e^+ \rightarrow e^- e^+ \phi$. *Physical review D* (2006) 74: 056001 (14) pp.

Ramírez-Solís, A., Hernández-Cobos, J. y Vargas, C. A new nonsymmetric As (OH)3 species. Comparison with the known C species and themochemistry at the HF, DFT (B3LYP), MP2, MP4, and CCSD (T) Levels of Theory. *J. Phys. Chem. A* (2006) 110: 7637-7641 pp.

Riveros, H.G. y Oliva, A.I. Experiment tests pressure in light bulbs. *Physics Education* (*Frontline article*) (2006) 41 (6): 487-488 pp.

Rodríguez-Achach, M. y Huerta-Quintanilla, R. The distribution of wealth in the

presence of altruism in simple economic models. *Physica A* (2006) 361: 309-318 pp.

Rodríguez-Cañas, E., Aznárez, J.A., Oliva, A.I. y Sacedón, J.L. Relationship between the surface morphology and the height distribution curve in thermal evaporated Au thin films. *Surface Science* (2006) 600: 3110 – 3120 pp.

Romero, E., Calderón, C., Bartolo-Pérez, P., Mesa, F. y Gordillo, G. Phase identification and AES depth profile analysis of Cu (In,Ga) Se2 thin films. *Brazilian Journal of Physics* (2006) 36 (3b): 1050 - 1053 pp.

Salazar, Y.A., Patiño, R., Peña, J.L., Cauich, W. y Oliva, A.I. Physical properties of CdS/ITO thin films growth by CBD technique with substrate oscillating agitation. *Brazilian Journal of Physics* (2006) 36 (3B): 1058-1061 pp.

Sánchez-Colón, G. y García, A. Mirror matter admixtu res in Ks $\rightarrow\gamma\,\gamma$. Int. J. of Modern Physics A (2006) 21 (19-20): 4197-4207 pp.

San-Román, M.L., Carrillo-Tripp, M., Saint-Martin, H., Hernández-Cobos, J. y Ortega-Blake, I. A theoretical study of the hydration of Li+ by Monte Carlo simulations with refined ab initio based model potentials. *Theor. Chem. Acc.* (2006) 115 (2-3): 177-189 pp.

Troconis, O., Castro, P. *et al*. Durability of concrete structures: DURACON, an Iberoamerican project. Preliminar results. *Building and Environment* (2006) 41 (7): 952-962 pp.

Von Stockar, Urs., Maskow, T., Liu, J., Marison, I.W. y Patiño, R. Thermodynamics of microbial growth and metabolism: an analysis of the current situation. *Journal of Biotechnology* (2006) 121: 517-533 pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Bartolo-Pérez, P., Becerra Gutiérrez, F., Huerta, F., Nieto, L. y Rancel, R. Análisis de superficies y actividad catalítica de catalizadores de Ni, Co, Ru/WO_3, MoO_3/SiO_3. Rev. Mex. Ing. Quím. (2006) 4 (1): 132-135pp.

Maldonado, L. Reducción y reciclaje de residuos sólidos urbanos en centros de educación superior: Estudio de caso. *Revista Ingeniería Facultad de Ingeniería, Universidad Autónoma de Yucatán* (2006) 10 (1): 59-68 pp.

Oliva, A.I., López-Garduza, F. y Sosa, V. On the thickness measurement of metallic thin films. *Ingeniería* (2006) 10 (2): 57-65 pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Espinoza-Moo, J.I., Vargas-Coronado, R., Herrera-Kao, W., Cauich-Rodríguez, J.V. y Quintana, P. Owen. Composites of segmented polyurethanes and montmorillonite for cardiovascular applications. Proceedings of the World Polymer Congress, 41st International Symposium on Macromolecules. Rio De Janeiro, Brasil, 16-21 julio (2006): 1-3 pp. Disponible disco compacto.

Larios, F. y Peñuñuri, F. FCNC production of same sign top quark pairs at the LHC. 9th Mexican Workshop on Particles and Fields: Physics Beyond the Standard Model. Colima, Col. Mexico, 17-22 noviembre. J. *of Physics: Conference Series* (2006) 37: 41-43pp.

Martín, J., Fernández-Lorenzo, C., Alcántara, R., Poce-Fatou, J.A., Anta, J.A., Casanueva, F. y Oskam, G. Application of cor-

rection algorithms for obtaining high-resolution LBIC maps of dye-sensitized solar cells. Proceedings of SPIE (Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers), Photonics for Solar Energy Systems. Strasbourg, Francia (2006) 6197: 619701-619709 pp.

Peña, J.L., Pech-Canul, M.I., Pech-Canul, M.A., López-Cuevas, J. y Rendón-Ángeles, J.C. Wetting behavior of Si_3N_4/Si substrates by Al-Si-Mg alloys: effect of processing parameters. XXVIII Congreso Internacional de Metalurgia y Materiales, Instituto Tecnológico de Saltillo, Coahuila (2006): 270-278 pp.

Rodríguez-Reyes, M., Pech-Canul, M.I., Pech-Canul, M.A., Méndez-Nonell, J., Gutiérrez-Chavarría, C.A. y Rodríguez-Galicia, J.L. Preparation by pressureless infiltration and mechanical properties of irbid Al/SiC/$MgAl_2O_4$ composites. XXVIII Congreso Internacional de Metalurgia y Materiales, Instituto Tecnológico de Saltillo, Coahuila (2006): 226-235 pp.

Troconis, O., Castro-Borges, P. *et al.* Environmental impact on reinforced concrete structures in the Iberoamerican Region. 61st Annual Conference and Exposition CORROSION/2006, NACE-International. (2006) 16 pp. Paper 06359.

Veleva, L., Pérez, G. y García, A. Characterization of aluminum pitting corrosion induced by tropical climate. 45th Annual Hydrometallurgy Meeting–ICSOBA 2006, Montreal, Quebec, Canadá (2006) 893-904 pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL LATINCORR' 2006 (NACE), QUE TUVO LUGAR EN FORTALEZA, BRASIL, DEL 21 AL 26 DE MAYO DE 2006

Acosta, M., Veleva, L. y Meraz, E. Análisis del complejo temperatura-humedad relativa del clima tropical húmedo en el Golfo de México y su influencia sobre la corrosión atmosférica del zinc. 1-7 pp. Trabajo No.334.

Aguilar, P., Chavez, M. y Veleva, L. Evaluación del efecto galvánico de metales en atmósfera marina costera de Perú con probetas "CLIMAT". 1-12 pp. Trabajo No.162.

Meraz, E., Veleva, L. y Acosta, M. Evaluación de la corrosión atmosférica del acero galvanizado en el clima tropical húmedo del Golfo de México (Tabasco).1-11 pp. Trabajo No.097.

Troconis, O., Castro-Borges, P. *et al.* Carbonation effect on reinforced concrete durability in Iberoamerican countries: DURACON Project/CYTED. 1-12 pp. Paper 262.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 210TH MEETING OF THE ELECTROCHEMICAL SOCIETY, QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN, Q. ROO., MÉXICO, DEL 29 DE OCTUBRE AL 3 DE NOVIEMBRE DE 2006.

Gattorno, G.R. y Oskam, G. Forced hydrolysis vs self-hydrolysis of zinc acetate in ethanol and iso-butanol. En: Traversa, E., Oskam, G., Hunter, G., Penn, R.L. Memorias : Nanostructured Metal Oxides: Processing and Applications. *ECS* (*Electrochemical Society*) *Transactions* (2006) 3 (9): 23-29 pp. ISBN 1-56677-509-4.

Oskam, G. y Soberanis Domínguez, O. The effect of water on the nucleation kinetics of ZnO nanoparticles. En: Traversa, E., Oskam, G., Hunter, G., Penn, R.L.: Memorias: Nanostructured Metal Oxides: Processing and Applications. *ECS* (*Electrochemical Society*) *Transactions* (2006) 3 (9): 17-23 pp. ISBN 1-56677-509-4.

Reyes Coronado, D., Oskam, G. y Peet Poot, F. Transformation of amorphous TiO2 into crystalline materials. En: Traversa, E., Oskam, G., Hunter, G., Penn, R.L.:

Memorias: Nanostructured Metal Oxides: Processing and Applications. *ECS* (*Electrochemical Society*) *Transactions* (2006) 3 (9): 47-54 pp. ISBN 1-56677-509-4.

Vega Poot, A.G., Reyes Coronado, D. y Oskam, G. Application of three TiO2 polymorphs in photoelectrochemical solar cells. En: Traversa, E., Oskam, G., Hunter, G., Penn, R.L.: Memorias: Nanostructured Metal Oxides: Processing and Applications. *ECS* (*Electrochemical Society*) *Transactions* (2006) 3 (9): 233-238 pp. ISBN 1-56677-509-4.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES, CON ARBITRAJE

Castro-Borges, P. Problemas patológicos en estructuras de concreto. Prevención, casos de estudio y propuestas. Memorias del 2o. Congreso Nacional de Alconpat México. Tampico, Tamps. (2006) 12 pp. Trabajo 2. ISBN 968-5742-03-0, 8-9. Disponible en disco compacto. Conferencia invitada.

Juárez, L. A. y Castro-Borges P. Contribuciones y carencias de los modelos de predicción de la vida útil del concreto. Memorias del 2o. Congreso Nacional de Alconpat México. Tampico Tamps. (2006) 14pp. Trabajo 21. ISBN 968-9031-14-7. Disponible en disco compacto. Conferencia invitada.

Mis-Fernández, R., Azamar-Barrios J.A., Rodríguez-Laviada J. y Rios-Soberanis, C.R. Caracterización fisicoquímica de residuos obtenidos por métodos pirolíticos y choque térmico de neumáticos de desecho. XIX Congreso Nacional de Polímeros. Saltillo, Coahuila, México (2006) S/N pp. Disponible en disco compacto.

Pérez, T., Castro, P. y Genescá, J. Influence of metereological parameters over the chloride ingress to concrete exposed to marine environments. Memorias del 2o. Congreso Nacional de Alconpat México. Tampico, Tamps., México (2006) 7 pp. Trabajo 22. ISBN 968-9031-14-7. Disponible en disco compacto.

Maldonado, R.D., Corona, J.E. y. Oliva, A.I. Annealing effects in the electrical resistivity in AuCu/Si thin films. 3rd International Conference on Electrical and Electronics Engineering (ICEEE2006) y XII Conferencia de Ingeniería Eléctrica. Veracruz, Ver., México (2006) 294-296 pp. ISBN: 1-4244-0403-7.

ARTÍCULOS PUBLICADOS, DE DIFUSION RESTRINGIDA, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Medina, C., Quintana, P., Tiesler, V., Oliva, A.I., Azamar, J.A. y Carrasco, R. Experimentación con huesos porcinos quemados: Una comparación con el material arqueológico con afectación térmica. *Actualidades Arqueológicas* (2006): 1-14 pp. En línea.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Caamal-Parra, A.R., Medina-Esquivel, R.A., López, T., Alvarado-Gil, J.J. y Quintana, P. Optical characterization of the photoactivation of titania suspension in ethanol. VIII International Worksop on Non-Crystalline Solids, Gijon, España 44 pp. (2006). Trabajo P-34.

Cab, C., Coss, R., de. Oskam, G., Murrieta, G. y Canto, G. First-principles prediction of a new metallic carbon hydride: bcc-CH_2. 888 pp. APS March Meeting. Baltimore, EUA (2006). Trabajo N16 3. Plática contribuida.

Caballero- Briones, F., Peña, J.L., Cazadilla, O., Iribarren, A., Martel, A., Zapata-Navarro, A. y Jiménez-Sandoval, S.

Crystalline Cd-Te-O films prepared by reactive RF sputtering. XI International Conference on the Physics of non Crystalline Solids, que tuvo lugar en Rodas, Grecia (2006) 223 pp. Trabajo P-NC-14.

Camacho, J.M., Castro-Rodríguez, R. y Peña, J.L. Conducting In-doped CdTe oxide thin films grown by pulsed-laser deposition. E-MRS European Materials Research Society Spring Meeting. Niza, Francia (2006) R-6 pp. Trabajo R PI 22.

Castro-Rodríguez, R. ¿Qué cosa realmente sabemos de una celda solar de CdTe/CdS?. Segunda Reunión Anual de Energía 2006 de la Universidad de Quintana R. Chetumal, Q.R., México (2006) Conferencia Magistral.

Coss, R. De. Electronic structure and elastic stability of new carbon-hydrogen solid compounds. XI Simposio en Física de Materiales del Centro de Ciencias de la Materia Condensada. UNAM-Ensenada, BC. México(2006). 31 pp. Plática invitada.

Coss, R de., Tapia, A., Cab, C., Medina, J. y Canto, G. Electronic structure of a linear carbon-atom chain inside single-walled carbon nanotubes. (2006) 1561 pp. APS March Meeting. Baltimore, EUA Trabajo Z18 8. Plática contribuida.

Escárraga, D., Bautista, F., Herrera, Y. y Quintana, P. Identificación de arcillas en los suelos del estado de Yucatán. Congreso Mexicano de Ecología. Morelia, Mich., México (2006) 41 pp. Trabajo 284.

Espinoza-Moo, J.I., Vargas-Coronado, R., Herrera-Kao, W., Cauich-Rodríguez, J.V. y Quintana Owen, P. Composites of segmented polyurethanes and Cloisite for cardiovascular applications. World Polymer Congress, 41st International Symposium on Macromolecules. Rio de Janeiro, Brasil (2006) Trabajo 0428.

Franco, E., Canché, C. y Patiño, R. Estudio cinético y termodinámico de la fase inicial de la glucólisis. III Congreso Regional de Biotecnología y Bioingeniería del Sureste, Mérida, Yuc., México, del 20 al 22 S/N pp. (2006).

García, J., López, T., Gómez, R., Aguilar, D.H. y Quintana, P. Textural spectroscopic & structural properties of mixed oxides $CaO-SiO_2$ synthesized by sol-gel. VIII International Worksop on Non-Crystalline Solids, Gijon, España, (2006) 37 pp.Trabajo P-14.

González-Damián, J., Antillón, A. y Ortega-Blake, I. Modelo geométrico de poros de anfotericina en bicapas lipídicas. XXVI Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Bioquímica, A.C. Guanajuato, Gto., México (2006) 19 pp.

Herrera, M., Ceh, O. y Oliva, A.I. Pressure and rate deposition effect on the physical properties of Au/glass nanostructures. Ninth Pan American Congreso of Applied Mechanics (PACAM IX), Mérida, Yuc., México, (2006) 100 pp. (resumen, oral).

Huerta, E. y Oliva, A.I. Mechanical properties measured in Au/glass metallic nanostructures. Ninth Pan American Congreso of Applied Mechanics (PACAM IX), Mérida, Yuc., México, 93 pp. (2006). (resumen, oral).

Juárez de la Rosa, B.A, Ardisson, P.L., Quintana-Owen, P. y Alvarado-Gil, J.J. Photothermal and structural comparative analysis of chitinous exoskeletons of marine invertebrates. 10th International Conference on Chitin and Chitosan – 7th International Conference of the European Chitin Society. 10th ICCC-Euchis´06. Le Corum, Montpellier, Francia (2006) 58 pp.

Larios, F. New physics effects in top quark interactions. VI Latinamerican Symposium on High Energy Physics y XII Mexican School of Particles and Fields. Puerto Vallarta, Jal., México (2006) Disponible en disco compacto.

López, T., Esquivel, D., Manjarréz, J., Quintana, P., Alvarado-Gil, J.J. y González, R.D. Stabilization of dopamine into silica sol-gel nanostructured matrix to be delivery into the brain in parkinson studies. VIII International Worksop on Non-Crystalline Solids, Gijon, España, (2006) 28 pp.. Trabajo OC-08.

López, T., Esquivel, D., Manjarrez, J., Ascencio, J., González, R.D. y Quintana, P. Structural and spectroscopic studies of sol-gel silica dopamine neurological nanoreservoirs. XI International Conference on the Physics of non Crystalline Solids, que tuvo lugar en Rodas, Grecia (2006) 441 pp.

López, T., Gómez, R., García, J., Asomoza, M., Aguilar, D. y Quintana. P. Determination of basic sites by CO_2 thermal programed desorption of sol-gel $CaO-SiO_2$ mixed oxide catalysts. Trabajo P-TMP-8. XI International Conference on the Physics of non Crystalline Solids, que tuvo lugar en Rodas, Grecia (2006).

Madera-Santana, T.J., Robledo, D., Azamar, J. A., Quintana, P. y Freile-Pelegrín Y. X-Ray diffractometry analysis of agar films subjected to different degradation treatments. International degradable plastics symposium: status of biobased and synthetic polymer technology. Chicago, IL, EUA (2006) 87 pp.

Maldonado, R.D. y Oliva, A.I. Morphology and electrical resistivity on AuCu thin film alloys. Ninth Pan American Congreso of Applied Mechanics (PACAM IX), Mérida, Yuc., México, (2006) 106 pp. (resumen, oral).

Medina, C, Quintana, P., Alvarado-Gil J.J., Azamar, J.A. y Tiesler V. Una metodología para el estudio del calor en huesos por DRX y FTIR. Aplicaciones en huesos arqueológicos del área maya. 52 Congreso Internacional de Americanistas. Sevilla, España (2006). Plática invitada.

Medina, C., Quintana, P., Tiesler, V., Alvarado-Gil., J.J., Azamar, J.A. y Carrasco, R. Analysis of archaelogical bone remains exposed to fire in the Peten Campeche. First International School on Vibrational Spectroscopíes – Theory and Applications (ISVS-1). Querétaro, Qro., México (2006). Disponible en disco compacto.

Mena, J., Ojeda, M., Robledo, D. y Patiño, R. Cultivo de la microalga *Dunaliella viridis* en un medio alternativo para su utilización en un reactor cerrado tipo panel. III Congreso Regional de Biotecnología y Bioingeniería del Sureste, Mérida Yuc., México (2006).

Mis-Fernández, R., Azamar-Barrios, J.A., Rodríguez-Laviada, J. y Rios-Soberanis, C.R. Caracterización fisicoquímica de residuos obtenidos por métodos pirolíticos y de choque térmico de neumáticos de desecho. XIX Congreso Nacional de Polímeros. Sociedad Polimérica de México, A.C. Saltillo, Coah., México (2006). Disponible en disco compacto.

Moreno, E. I., Torres-Acosta, A.A. y Castro-Borges, P. Performance of a portable corrosion meter to evaluate deterioration of stainless steel bars. ACI (American Concrete Institute) Spring Convention 2006, Evaluation of concrete durability and deterioration using nondestructive testing, Sponsored by Committees 228 (non destructive testing) and 201 (durability). Charlotte, NC, EUA (2006) Sesión 201/228.

Moukarzel, C.F. Condensation and pareto law in multiplicative asset exchange models. Workshop on Complex Systems: New Trends and expectations. Santander, España (2006). Plática invitada.

Moukarzel, C.F. Isostaticidad en empaques de esferas. XIX Encuentro de Ciencia y Tecnología de Fluidos Complejos. San Luis Potosí, SLP, México (2006). Plática invitada.

Moukarzel, C.F. Isostaticity in glasses and sphere packings. Medyfol´06 XV Conference on Nonequilibrium Statistical Mechanics and Nonlinear Physics 20 th Anniversary. Mar del Plata, Argentina (2006).

Muñoz Serrato, J., Cahue López, A., Patiño Díaz, R. y Robledo, D. Micropropagation of red algae Kappaphycus alvarezii (Doty) Doty for bioreactor culture. International Conference on Applied Phycology 'Algae in Biotechnology and Environment'. Delhi, India (2006) 27 pp. Trabajo O-16.

Ortega-Blake, I. Ion passage through selective pores. The role of hydration. XXXV Winter meeting on statistical physics. Taxco, Guerrero, México (2006) S/N p. Plática invitada.

Oskam, G. Celdas solares basadas en tintes naturales. III Congreso Regional de Biotecnología y Bioingeniería del Sureste, Mérida Yuc., México (2006). Conferencia Magistral.

Padrón Mex, E.D., Díaz Ballote, L. y Solís Perales, G. Potenciostato basado en una tarjeta de adquisición de datos. IV Congreso de Estudiantes Beca-Tesis 2005 de la Universidad Autónoma de Yucatán. Mérida, Yuc., México (2006). Disponible en disco compacto.

Patiño, R. Cultivo de microalgas para la producción de biomasa y biohidrógeno en comunidades rurales. Simposio México – Alemania 2006. Energía para el futuro: hacia un planeta más limpio. México, DF. (2006) Disponible en disco compacto.

Peña Chapa, J.L. Participación en la mesa La Ciencia y la Tecnología en la Energía en el III Congreso Mexicano para el Progreso de la Ciencia y la Tecnología. México, DF. (2006).

Récamier, K.S., Hernández, A. y Ortega-Blake, I. Characterization of nystatin single channels. VI Ibero-American Congress of Biophysics. Madrid, España (2006) 255 pp. Trabajo S13.

Tapia, A., Coss, R. de. y Canto, G. Electronic structure and bonding properties of K and K^+ on graphite under external electric field. 975 pp. APS March Meeting. Baltimore, EUA (2006).
Trabajo P10 3. Plática contribuida.

Tiesler, V., Cucina, A., Oliva, A.I. y Quintana, P. El papel de los tratamientos póstumos en la veneración dinástica entre los antiguos Mayas. Segundo Congreso Latinoamericano de Ciencias Sociales y Humanidades, Imágenes de la Muerte, Mérida, Yuc., México (2006). (oral). Disponible en disco compacto.

Valencia, M., Medina, C., Cucina, A., Quintana, P. y Azamar B.J.A. Cuerpos quemados. Un enfoque criminalístico. Segundo Congreso Latinoamericano de Ciencias Sociales y Humanidades, Imágenes de la Muerte, Mérida, Yuc., México (2006). Disponible en disco compacto.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA 16TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON PHOTOCHEMICAL CONVERSION AND STORAGE OF SOLAR ENERGY, QUE TUVO LUGAR EN UPPSALA, SWEDEN, DEL 2 AL 7 DE JULIO DE 2006.

Alcántara, R., Anta, J.A., Casanueva, F., Fernández-Lorenzo, C., Guillén, E., Martin-Calleja, J. y Oskam, G. Exploring the performance and stability of TiO_2 solar cells sensitised with natural dyes. Symposium W4 Molecular and Nanostructured Solar Cells. Trabajo No. W4-P-103.

Anta, J.A., Casanueva, F. y Oskam, G. Numerical model for charge transport and recombination in dye-sensitised solar cells. Symposium W4 Molecular and Nanostructured Solar Cells. Trabajo No. W4-P-61.

Reyes Coronado, D., Soberanis Domínguez, O. y Oskam, G. Nucleation and growth of metal oxide nanoparticles. Symposium W7 Photochemistry and New Materials. Trabajo No. W7-P-25.

Reyes Coronado, D., Vega Poot, A. y Oskam, G. Dye-sensitized solar cells using anatase, rutile and brookite nanoparticles. Symposium W4 Molecular and Nanostructured Solar Cells. Trabajo No. W4-P-84.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL THERMO INTERNACIONAL 2006: 16TH SYMPOSIUM ON THERMOPHYSICAL PROPERTIES AND 19TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON CHEMICAL THERMODYNAMICS, QUE TUVO LUGAR EN BOULDER, COLORADO, EUA., DEL 30 DE JULIO AL 4 DE AGOSTO DE 2006.

Conde-Contreras, M.A., Tiessler, V., Cusina, A. y Alvarado-Gil, J.J. Photothermal radiometry analysis of tooth heating for short perios of time. 321-322 pp.

Gutiérrez-Juárez, G., Ivanov, R., Pichardo-Molina, J.L., Vargas-Luna, M., Alvarado-Gil, J.J. y Camacho-Pérez, A. Two metrological aspects of auto-normalized front photopyroelectric method to measure thermal effusivity in liquids. 286 pp.

Juárez de la Rosa, B.A., Quintana, P., Ardisson, P.L. y Alvarado-Gil, J.J. Comparative analysis of the thermal properties of chitin of marine invertebrates. 319 pp.

Martínez-Torres, P., Medina-Esquivel, R.A. y Alvarado-Gil, J.J. Monitoring of the formation of polymeric films by photothermal techniques. 531pp.

Medina-Esquivel, R.A., Freile-Pelegrin, Y., Quintana Owen, P., Yáñez-Limón, J.M. y Alvarado-Gil, J.J. Measurements of liquid to gel phase transition temperature and critical exponents in agar. 320 – 321 pp.

Medina-Esquivel, R.A., Quintana, P., Yáñez-Limón, J.M. y Alvarado-Gil, J.J. Photothermal measurements of the thermal properties of micro-structured materials based on magnetic fluids. 530-531pp.

Patiño, R. Kinetics and thermodynamics of Enzymatic reactions from Spectrophotometric in situ measurements. 150pp.

Zambrano-Arjona, M.A. y Alvarado-Gil, J.J. Curing evolution inspection of buried epoxy resin using photothermal radiometry. 320 pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XV INTERNATIONAL MATERIALS RESEARCH CONGRESS-CANCÚN, QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN, Q. ROO., MÉXICO, DEL 20 AL 24 DE AGOSTO DE 2006.

Cab, C., Murrieta, G., Canto, G., Oskam, G. y Coss, R. de. First-principles prediction of a metallic carbon-hydrogen solid compound: bcc-CH_2. 6 pp. Trabajo S3-7. Plática contribuida.

Ceh, O. y Oliva, A.I. Pressure and rate deposition effect on the physical properties of Au/Glass nanostructures. Simposio 6: Materials Characterization. 100 pp. Trabajo S6-P112 (resumen).

Cordourier, G., Rubio-Ponce, A., Quijano, R. y Coss, R. de. Electronic topological transitions in vanadium and niobium under hydrostatic pressure. 15 pp. Trabajo S3-P2. Cartel.

Coss, R. de., Aguayo, A. y Murrieta, G. Prediction of a metastable cubic phase for the hcp transition metals. 30pp. Trabajo S3-23. Plática invitada.

Escárraga, D., Bautista, F., Aguilar, D.H. y Quintana, P. Identification of clays in the soil of the Yucatan state. 53pp. Trabajo S6-30.

Gutiérrez Lazos, C.D., Rosendo, E., Rubín, M., Jiménez-Fuentes, A., Juárez, H., Díaz, T., Oliva, A.I., García, G., Juárez, G. y Martínez, J. A modifyed-technique for chemical bath deposited CdS thin films. Simposio 11, Surface Engineering and Thin Films. 11pp. Trabajo S11-14.

Magaña, S.M., León, L., Quintana, P., Freile-Pelegrín, Y., Torres, R. y López, T. Antibacterial activity of natural aluminosilicates modified with silver. 129 pp. Trabajo S6-P178.

Medina, J., Tapia, A., Cab, C., Canto, G. y Coss, R. de. Ab-initio study of a linear carbon-atom chain under tension. 22pp. Trabajo S3-P15. Cartel.

Ortiz, F., Aguayo, A. y Coss, R. de. Structural and magnetic properties of the Fe-Co, Co-Ni, and Ni-Cu alloys: an ab-initio virtual crystal approximation study. 16 pp. Trabajo S3-P3. Cartel.

Peña, O. de la., Heid, R., Coss, R. de. y Bohnen, K.P. Ab-initio calculations of phonon properties for superconducting alloys using the virtual crystal approximation. 31pp. Trabajo S3-26. Plática contribuida.

Quijano, R. y Coss, R de. First-principles study of the Jahn-Teller distortion in transition metal dihydrides. 5pp.Trabajo S3-6. Plática contribuida.

Quintana, P., Aguilar, D.H., Azamar, J.A., Cauich-Rodríguez, V., Oliva, A.I., Carrasco, R. y Tiesler, V. Structural, and morphological characterization of the funeral bundles from Calakmul, Campeche. Simposio 5, Archaeological and Arts Issues in Materials Science. 15pp. Trabajo S5-11 (Invited Talk).

Reyes, J., Cobo, J., Vargas, L., Gutierrez, G., Quintana, P. y Valdéz, B. Preliminary study of environmental degradation of mortars and stone materials from bastion of San Carlos, Colonial City of San Francisco de Campeche. 11pp. Trabajo S5-P5.

Rubio-Ponce, A. y Coss, R. de. Osmium under high pressure: a fully relativistic first-principles study of the structural and electronic properties. 15pp. Trabajo S3-P1. Cartel.

Tapia, A., Canto, G. y Coss, R. de. Electronic structure and bonding properties of K and K+ on graphite. 22pp. Trabajo S3-P16. Cartel.

Tapia A., Acosta, C., Canto, G. y Coss, R de. Electronic properties of carbon nanotubes with a linear carbon chain inside. 14 pp. Trabajo S3-20. Plática contribuida.

Villanueva, J., Coss, R. de, Anta, J.A. y Oskam, G. Numerical model for electron transport in dye-sensitized solar cells: study of the recombination process. 23pp. Trabajo S4-P28. Cartel.

El Departamento de Física Aplicada tiene como misión la formación de recursos humanos en especial a nivel Maestría y Doctorado.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 3RD INTERNATIONAL SOL-GEL SCIENCE AND APPLICATIONS CONGRESS, VI CONGRESO NACIONAL DE MATERIALES SOL-GEL, QUE TUVO LUGAR EN GUANAJUATO, GTO., MÉXICO, DEL 4 AL 8 DE SEPTIEMBRE DE 2006.

Álvarez, M., López, T., Aguilar, D. y Quintana, P. Photocatalytic degradation of 2,4-dichlorophenoxiacetic acid over ZrO_2, Co/ZrO_2 and Ni/ZrO_2 sol-gel materials. Trabajo P1-24.

Ildelfonso, I., Medina-Esquivel, R.A., Quintana, P., Alvarado-Gil, J.J. y López, T. Photothermal spectroscopy study of the photoactivation of sol-gel titania. Trabajo P3-13.

López, T., Esquivel, D., Quintana, P. y González, R.D. Silica and silica-dopamine sol-gel nanomaterials to be used in CNS for parkinson disease. Trabajo P2-24.

López, T., Manriquez, M.E., Vinogradova, E. y Quintana, P. Porcin pepsin drug encapsulated into sol-gel silica, alumina and silicoaluminate materials to drug delivery applications. Trabajo P2-22.

López, T., Quintana, P., González-Hurtado, M. y Alonso-Romero, H. Study of the release profiles of phenytoin from nanostructured material with ends neurology. Trabajo P2-20.

López, T., Quintana, P., Hernández-Ayala, A., Odriozola, J.A. y Gonzalez, R.D. Study of the electric potential and polarity in valproic acid, sodic phenytoin and mixtures of both. Trabajo P2-10.

López, T., Quintana, P., Hernández-Ayala, A., Odriozola, J.A. y Gonzalez, R.D. Effect of water concentration in sol-gel titania reservoirs to use as valproic acid and sodium phenytoin delivery. Trabajo P2-11.

López, T., Quintana, P., Hernández-Sámano, A., Hernández-Ortiz, L. y Hernández-Ayala, A. Anticonvulsive drug effect on a simulated in vitro electric potential neuronal membrane. Trabajo P2-26.

López, T., Quintana, P., Hernández-Sámano, A., Hernández-Ortiz, L., Hernández-Ayala, A. y Bautista, J. Diffusion study of methylene blue encapsulated in sol-gel titania in a simulated brain system. Trabajo P2-27.

Magaña, S.M., León, L., Quintana, P., Freile-Pelegrin, Y., Torres, R. y López, T. Natural aluminosilicates modified with silver: structural and morphology analysis. Trabajo P3-28.

Quintana, P. Optical monitoring of the photoactivation of a suspension of sol gel titania. Trabajo 11.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXVI CONGRESO NACIONAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE SUPERFICIES Y MATERIALES, QUE TUVO LUGAR EN PUEBLA, PUE., MÉXICO, DEL 25 AL 29 DE SEPTIEMBRE DE 2006

Bartolo-Pérez, P., Cauich, W. y Peña, J.L. Factores de sensibilidad para la cuantificación con EDAX de óxidos de CdTe. 183 pp.

Becerra-Gutiérrez, F., Rangel, R. y Bartolo-Pérez, P. Estudios XPS y determinación de características estructurales de catalizadores $M/MO_3/SiO_2$ {M=Ru, Ni, Co y MO_3=WO_3, MoO_3}. 181 pp.

Frías, D., de Posada Piñan, E.M., Castro-Rodríguez, R., Bartolo-Pérez, P. y Peña, J.L.

Crecimiento de láminas delgadas de CdTe y CdTe oxidado por ablación láser. 185 pp.

Gutiérrez-Lazos, C.D., Rosendo, E., Ortega-López, M., Juárez, H., García, G., Díaz, T., Rubín, M., Oliva, A. I., Matsumoto, Y. y Cauich, W. Caracterización óptica, eléctrica y estructural de películas delgadas de CdS obtenidas por CBD usando agitación oscilante. 210 pp. (resumen).

Peña, J.L., Herrera, M., Bartolo-Pérez, P. y Castro-Rodríguez, R. Caracterización de películas delgadas de CdTe depositadas mediante CSVT modificado. 188 pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XLIX CONGRESO NACIONAL DE FÍSICA, QUE TUVO LUGAR EN SAN LUIS POTOSÍ, SLP, MÉXICO, DEL 16 AL 20 DE OCTUBRE DE 2006.

Coronel Brizio, HF., Hernández Montoya, A.R., Huerta Quintanilla, R. y Rodríguez Achach, M. Evidence of maturation of an emerging stock market through the analysis of its time series. Case: The Mexican Stock Market. 177p. Trabajo 4MC08.

Coronel Brizio, HF., Hernández Montoya, A.R., Vargas Madrazo, C.E., Huerta Quintanilla, R. y Rodríguez Achach, M. Assessing symmetry of financial returns series. 158pp. Trabajo 3SF02.

Oliva-Aviles, A.I., Maldonado, R.D., Corona, J.E., Oliva, A.I. Propiedades físicas de nanoestructuras de AuCu/Si(100). 53pp. Trabajo 2MA01. (resumen, Poster).

Pérez Ángel, G. Estadística de avalanchas en la descarga de un silo bidimensional. 141pp. Trabajo 3MG04.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 210TH MEETING OF THE ELECTROCHEMISTRY SOCIETY, D3 SYMPOSIUM CORROSION OF INFRASTRUCTURE, QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN, Q. ROO, MÉXICO, DEL 29 DE OCTUBRE AL 3 DE NOVIEMBRE DE 2006.

Castro-Borges, P. y Helene, P. Service life of reinforced concrete structures. New approach. Trabajo 813.

Córdova, M. y Castro-Borges, P. The galvanic effect of the anodic/cathodic area ratio of the reinforced concrete with 304 stainless steel. Trabajo 822.

Díaz-Ballote, L. y Wipf. D.O. Simple fabrication of a silver epoxy coated microelectrode for SECM imaging in small volumes. Meeting Symposium: Critical Factors in Localized Corrosion 5, a Symposium in Honor of Hugh S. Isaacs. Trabajo D4-0881.

Mendoza-Rangel, J.M. y Castro-Borges, P. Critical review about service life concepts of reinforced concrete structures. Trabajo 812.

Meraz, E., Veleva, L. y Acosta, M. Atmospheric corrosion of zinc induced by *runoff* of the metal. Trabajo 0834.

Oskam, G. Synthesis of ZnO nanoparticles. Symposium F5 Nanostructured Metal Oxides: Processing and Applications. Trabajo 1747.

Reyes Coronado, D. y Oskam, G. Synthesis of anatase, rutile, and brookite nanoparticles. Symposium F5 Nanostructured Metal Oxides: Processing and Applications. Trabajo 1750.

Rodríguez Gattorno, G., Soberanis Domínguez, O.E. y Oskam, G. Nucleation and

growth of ZnO nanoparticles in alcohols. Force-hydrolysis vs self-hydrolysis. Symposium F5 Nanostructured Metal Oxides: Processing and Applications. Trabajo 1734.

Troconis, O., Castro-Borges, P. y *et al*. The potentiality of electrochemical evaluation as a non destructive analysis in reinforced concrete structures: Duracón Project. Paper 828.

Vega Poot, A., Reyes, D y Oskam, G. Application of three TiO_2 polymorphs in photoelectrochemical solar cells. Symposium F5 Nanostructured Metal Oxides: Processing and Applications. Trabajo. 1737.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XVIII LATIN AMERICAN SYMPOSIUM ON SOLID STATE PHYSICS (SLAFES-06), QUE TUVO LUGAR EN PUEBLA, PUE., MÉXICO, DEL 20-24 DE NOVIEMBRE DE 2006

Caballero- Briones, F., Peña, J.L., Cazadilla, O., Iribarren, A., Martel, A., Zapata-Navarro, A. y Jiménez-Sandoval, S. Crystalline Cd-Te-O films prepared by reactive RF sputtering. THP161

Calderón, C., Gordillo, G., Bartolo-Pérez, P. y Mesa, F. Effect of the deposition conditions on the optical, morphological and compositional properties of $CuIn_{1-x}Ga_xSe_2$ thin films prepared by multistage process. THP185pp.

Camacho, J.M., Castro-Rodríguez, R. y Peña, J.L. Conducting In-doped CdTe oxide thin films grown by pulsed-laser deposition. THP224pp.

Coss, R. de, Cab, C., Murrieta, G. y Canto, G. Electronic structure and elastic stability of carbon-hydrogen solid compounds. Plática invitada XIV.

González-Alcudia, M., Zapata-Torres,, Meléndez-Lira, M., Peña, J.L. y Calzadilla-Amaya, O. Structural and optical characterization of $En_xCd_{1-x}Te$. THO24pp.

Gutiérrez-Lazos, C.D., Rosendo, E., Juárez, H., García-Salgado, G., Díaz, T., Rubín-Falfán, M., Oliva, A.I. y Cauich, W. Optical and structural characterization of CdS thin films obtained by oscillating chemical bath. THP143pp. (resumen, Poster).

Maldonado, R.D., Oliva, A. I., Oliva-Aviles, A.I., Perera-Borges, J., Cauich, W., Corona, J.E. y Ceh, O. AuCu nanolayers: Deposition and characterization. TUP77pp. (resumen, Poster).

Martel, A, Caballero-Briones, F., Iribarren, A., Calzadilla, O. y Peña, J.L. Optical properties of DC sputtered tin oxide films obtained in oxygen plasma.

Peña, J.L., Riech, I., Mendoza-Alvarez, J.G. y Castro-Rodríguez, R. Photoacoustic and photoluminescence studies of polycrystalline CdS/CdTe thin film solar cells. THP151pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 1ST INTERNATIONAL CONFERENCE ON ADVANCED CONSTRUCTION MATERIALS, QUE TUVO LUGAR EN MONTERREY, NUEVO LEÓN, MÉXICO, DEL 3 AL 6 DE DICIEMBRE DE 2006.

Castro-Borges, P. The role of primers to the reinforcing steel in concrete constructions. 27pp. ISBN 970-694-348-X.

Helene, P., Pereira, M.F. y Castro-Borges, P. Performance of a 40-year old concrete bridge with embedded pre-stressed galvanized strands. 27-28 pp. ISBN 970-694-348-X.

ARTÍCULOS DE REVISION EN LIBROS O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

Larios, F., Martinez, R. y Pérez, M.A. New physics effects in the flavor-changing neutral couplings of the top quark. *Int. J. Mod. Phys.A* (2006) 21 (17): 3473-3493pp.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

García Solís, C., Quintana, P. y Bautista-Zúñiga, F. La identificación de materiales arcillosos y pétreos utilizados en la manufactura del friso modelado en estuco de la SubII-C1 de Calakmul a través de análisis de difracción de rayos X. En: Mendoza-Anaya, D., Arenas-Alatorre, J.A., Rodríguez-Lugo, V., Ruvalcaba-Sil, J.L.: La ciencia de materiales y su impacto en la arqueología. Academia Mexicana de Ciencia de Materiales A.C. Innovación Editorial Lagares de México, S.A. de C.V. México (2006). III 237pp. ISBN: 970-773-269-5.

Medina, C., Tiesler, V., Azamar, J.A., Alvarado-Gil, J.J. y Quintana, P. La espectroscopía infrarroja en el estudio de la cristalinidad del hueso afectado térmicamente. En: Mendoza-Anaya, D., Arenas-Alatorre, J.A., Rodríguez-Lugo, V., Ruvalcaba-Sil, J.L.: La ciencia de materiales y su impacto en la arqueología. Academia Mexicana de Ciencia de Materiales A. C. Innovación Editorial Lagares de México, S.A. de C.V. México (2006) III. 203pp. ISBN: 970-773-269-5.

Medina, C, Tiesler,V, Oliva, A.I. y Quintana, P. Patrones histomorfológicos en restos óseos expuestos al fuego. En: Mendoza-Anaya, D., Arenas-Alatorre, J.A., Rodríguez-Lugo, V., Ruvalcaba-Sil, J.L.: La ciencia de materiales y su impacto en la arqueología. Academia Mexicana de Ciencia de Materiales A. C. Innovación Editorial Lagares de México, S.A. de C.V. México (2006). II 19-28pp. (éste artículo no se publicó en el año 2005, por estar en prensa). ISBN 970-773-202-4.

Medina, C., Quintana, P., Oliva, A.I. y Tiesler, V. Análisis estructural de restos óseos expuestos al calor. En Mendoza-Anaya, D., Arenas-Alatorre, J.A., Rodríguez-Lugo, V., Ruvalcaba-Sil, J.L.: La ciencia de materiales y su impacto en la arqueología. Academia Mexicana de Ciencia de Materiales A. C. Innovación Editorial Lagares de México, S.A. de C.V. México (2006) II. 29-41pp. ISBN 970-773-202-4. (éste artículo no se publicó en el año 2005, por estar en prensa).

Mustre de León, J. Superconductividad o ¿como se pueden atraer dos electrones? En: A. Flores Parra Editora: La tecnología y la Ciencia desde el Cinvestav. Editorial Cinvestav, México (2006). 109-123pp.

EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA (SELECCIÓN, COORDINACIÓN Y COMPILACIÓN)

Traversa, E., Oskam, G., Hunter, G. y Penn, R.L. Nanostructured Metal Oxides: Processing and Applications. *ECS* (*Electrochemical Society*) *Transactions* (2006) 3 (9): 240 pp. ISBN 1-56677-509-4.

Se llevan a cabo diversas conferencias a nivel básico y especializado para divulgar las líneas de investigación.

DIVULGACIÓN CIENTÍFICA

ARTÍCULOS EN REVISTAS DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA O RESEÑA DE LIBROS

Castro-Borges, P., Torres-Acosta, A.A., Moreno, E.I. y Martínez-Madrid, M. Estructuras de alto desempeño contra la corrosión en ambientes marinos. El caso de un muelle antiguo de hormigón en Progreso, Yucatán, México. *Revista Argentina de Ingeniería estructural* (2006) 14 (35): 20-27 pp. ISSN 1667.1511.

Castro-Borges, P., Pereira, F. y Landmann, R. Influencia del diseño arquitectónico en la durabilidad de estructuras de hormigón. *Revista Concreto* (2006) 34: 39-42 pp. ISSN 1 806-9673 Ibracón.

Contreras, J.G. A que ritmo late tu corazon? *Conversus* (2006) 51: 16-18pp.

Díaz Ballote, L. Un invento singular: el microscopio de barrido electroquímico. *Revista Ciencia y Desarrollo* (2006) 32: (193). Disponible en línea: http://www.conacyt.mx/comunicacion/revista/193/Articulos/Microscopio/Uninvento.html [Consulta: 1 Marzo 2006] ISSN: 0185-0008

Maldonado, L. Reducción y reciclaje de residuos sólidos urbanos en centros de educación superior: Estudio de caso. *Revista de Ingeniería* (2006) 10 (1): 59-68pp.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE LA MAESTRÍA EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN FÍSICA APLICADA Y FISICOQUÍMICA.

Alberto Gabriel Vega Poot
Aplicación de tres polimorfos de TiO2 en celdas fotoelectroquímicas. Director de tesis: Dr. Gerko Oskam. Enero 31 de 2006.

Geovanny Jafeth Camargo Gamboa
Estructura atómica local del semiconductor ternario Zn0.5 Cd0.5Se. Directores de tesis: Dr. José Mustre de León y Dr. Francisco Javier Espinosa Faller. Febrero 3 de 2006.

Héctor Adrián Pacheco Martínez
Estudio de las propiedades de una columna granular fluidizada. Director de tesis: Dr. Jesús Carlos Ruiz Suárez. Febrero 16 de 2006.

Pablo Genáro Martínez Torres
Monitoreo fototérmico de la formación de una película por evaporación. Director de tesis: Dr. Juan José Alvarado Gil. Septiembre 26 de 2006.

Julia Elizabeth Ruiz Tabasco
Medición de la producción de mesones K_S^0 con el detector H1. Director de tesis: Dr. Jesús Guillermo Contreras Nuño. Septiembre 28 de 2006.

Felipe Augusto López Garduza
Transporte electrónico en nanoestructuras metálicas: alambres ferromagnéticos. Directores de tesis: Dr. Rodrigo Huerta Quintanilla y Dr. Jesús Gerardo Dorantes Dávila. Septiembre 29 de 2006.

Julio Villanueva Cab
Modelación numérica del transporte de electrones en celdas solares fotoelctroquímicas: análisis del proceso de recombinación. Directores de tesis: Dr. Gerko Oskam y Dr. Romeo de Coss Gómez. Septiembre 29 de 2006.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTORADO EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN FÍSICA APLICADA Y FÍSICA TEORICA.

Víctor Manuel Castillo Vallejo.
Estudio de la polarización de Λo.. Directores de tesis: Dr. Virendra Gupta y Dr. Julián Félix Valdéz. Marzo 17 de 2006.

Daniel Pérez Astudillo
Desarrollo de herramientas de diagnóstico y control para el detector de silicio para trayectorias centrales en H1 y medición de la producción de mesones *D** en procesos de dispersión inelástica profunda con H1 en HERA. Director de tesis: Dr. Jesús Guillermo Contreras Nuño. Agosto 11 de 2006.

Jorge Alejandro Tapia González
Estudio de primeros principios de las propiedades electrónicas del potasio (K y K+) sobre grafito en un campo eléctrico uniforme. Directores de tesis: Dr. Romeo H. de Coss Gómez y Dr. Gabriel Iván Canto Santana. Agosto 18 de 2006.

Miguel Noé Mondragón Alarcón.
Estudio del escalamiento geomético de las secciones transversales fotón-protón y fotón-pomerón en dispersión inelástica profunda. Director de tesis: Dr. Jesús Guillermo Contreras Nuño. Noviembre 29 de 2006.

Francisco Ramón Peñuñuri Anguiano.
El quark Top y la Física más allá del Modelo Estandar. Director de tesis: Dr. Francisco Carlos Larios Forte. Diciembre 8 de 2006.

DISTINCIONES

Castro Borges Pedro
Presea Juan Miguel Castro Martín (Primer recipiendario) en reconocimiento a sus méritos intelectuales y científicos. El premio fue entregado por el H. Ayuntamiento de Progreso, Yucatán, en sesión solemne de cabildo el 1 de Julio. Premio Estatal de la Juventud a su alumna Midori Córdova Quintal en reconocimiento a sus méritos académicos. Entregado por el Gobernador del Estado el 28 de Septiembre en el Teatro José Peón Contreras. Premio Herbert Uhlig de NACE-International por la relevancia de su trabajo sobresaliente en pro de la educación en el área de la corrosión a través de la formación de estudiantes de pre y posgrado, creación y organización de eventos, impartición de cursos y publicación de artículos y libros. El premio fue entregado por el Presidente de NACE Internacional en la cena de premios durante "Corrosion" el 15 de Marzo, en San Diego California.

Oliva Arias Andrés Iván
Secretario de la Academia Mexicana de Ciencias, Sección Regional Sureste 1 (2005-2007). Miembro del Consejo Editorial de la Revista "Ingeniería" de la FI-UADY. (2005-a la fecha). Secretario Técnico de la Comisión Mixta Auxiliar de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente del Trabajo. Cinvestav-Mérida. (Abril de 2006- a la fecha).

Ortega Blake Iván
Miembro de la Comisión Dictaminadora del Centro de Radioastronomía, UNAM (PiFi). Profesor invitado para realizar una estancia en el Departamento de Química-Física de la Universidad de Sevilla, España, así como

ofrecer una conferencia sobre bases moleculares de la selectividad de canales iónicos.

Oskam Gerko
Associate Visiting Professor, The Johns Hopkins University, Department of Materials Science and Engineering, 2001 – a la fecha. Chairman de 7 sesiones en el congreso: 210th Electrochemical Society Meeting, Cancun, Q.R., México. del 29 de octubre al 3 de noviembre.

Peña Chapa Juan Luis
Premio "Reconocimiento a la excelencia del desarrollo profesional", otorgado por la Facultad de Ciencias Físico-Matemáticas de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Nuevo León, Monterrey, 27 de septiembre, 2006.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

Alvardo Gil Juan José
Miembro de la Comisión dictaminadora externa del Centro de Investigaciones en Óptica, A.C.. Sesionó 16 - 18 de marzo (2006).

Azamar Barrios José Antonio
Miembro del comité revisor, evaluador y sinodal del examen de grado de la tesis de doctorado en Química "Diseño y aplicación de procedimientos analíticos de algunos parámetros químicos en aceites de transformadores" del alumno David Muñoz Rodríguez. Universidad de Guanajuato. Miembro del comité revisor, evaluador y sinodal del examen de grado de la tesis de maestría en materiales poliméricos "Preparación y caracterización de filamentos poliméricos electro-conductores, a base de polipropileno y polianilina, mediante un proceso de deformación in-situ", del alumno Rafael Armando Ley Bonilla. Centro de Investigación Científica de Yucatán, A.C. Miembro del comité revisor, evaluador de la tesis de doctorado "Películas biodegradables de polímeros termoplásticos y agar". del M.C. Tomás Madera Santana. Cinvestav-Mérida. Miembro del comité revisor, evaluador de la tesis de doctorado "Análisis comparativo de las propiedades del esqueleto de coral negro (*Cnidaria: Antipatharia*): Una perspectiva física, química y evolutiva"de la M. en C. Berenice Alejandra Juárez de la Rosa. Cinvestav-Mérida.

Bartolo Pérez Pascual
Evaluacion de proyectos de Conacyt Convocatoria de Investigación Científica Básica evaluados en febrero. Evaluador de becarios de Conacyt en el extranjero, mes de septiembre.

Castro Borges Pedro
Participación como miembro de Comité Científico Internacional de los Congresos de Prestigio: XXXII Jornadas Sudamericanas de Ingeniería Estructural, Campinas, Brasil, 22-26 de mayo. 6th Nace Latinamerican Region Corrosion Congreso and 9th Ibero-American Congreso of Corrosion and Protection (VI Latoncorr), Salvador de Bahia, Brasil, 21-26 de mayo. 48o Congreso Ibracon (Instituto Brasileiro del Concreto), Rio de Janeiro, 25-28 de septiembre. 2o Congreso Nacional Alconpat México, Tampico Tamaulipas, 7-9 de noviembre. 1st International Conference on Advanced Construction Materials, Monterrey, Nuevo León, 3-6 de diciembre. Participación como árbitro o miembro del comité editorial de las siguientes revistas: Miembro del Comité de Editores, desde 2003, de la Revista de Ingeniería de la Construcción. Publicación indexada en Periódica y en Chemical Abstracts. ISSN 0716-2952. La revista se edita en Chile por la Pontificia Universidad

Católica de Chile con el respaldo del Cib. Miembro del Comité de Editores, desde 2004, de la Revista Constru.-link. Publicación en formato electrónica con ISSN 1645-5576. Se publica en Portugués y Español. Se edita en Portugal por Constru-link Press. Miembro del Comité Editorial de la Revista de Materiales (Rimat) del Instituto Brasileiro del Cemento y Concreto (Ibracon) desde 2005, Publicada en Brasil por el Ibracon con ISSN 1809 5046. Miembro del Comité Editorial de la Revista de Concreto del Instituto Brasileiro del Cemento y Concreto (Ibracon) desde 2004, Publicada en Brasil por el Ibracon con ISSN 1415-224X.

Arbitro de la Revista Técnica de Ingeniería de la Universidad de Zulia, Venezuela desde 2001. Publicación indexada en Engineering information Inc, Chemical Abstracts, Metal Abstracts, World Alluminum Abstracts, Mathematical Reviews, etc. Se publica en Español con ISSN 317-942-X por la Universidad de Zulia, Venezuela. Arbitro de la revista Journal of Applied Electrochemistry desde 2006, United Kingdom, Publicación indexada en varios índices incluyendo el SCI con factor de impacto de 1.28. Publicado por Springler Netherlands con ISSN para la versión impresa de 0021-891X y para la versión electrónica de 1572-8838. Arbitro de la revista "Corrosion" The Journal of science and engineering Nace, EUA, desde 2006. Publicación indexada en varios índices incluyendo el SCI con factor de impacto de 0.85. Publicado por Nace Internacional en Houston TX con ISSN 0010-9312. Arbitro de Proyectos de Conacyt, México. Arbitro de Proyectos del Cyted, España. Dictaminador Premio Alejandrina de la Universidad Autónoma de Querétaro, México

Castro Rodríguez Román
Arbitro de la revista Thin Solid Films.

De Coss Gómez Romeo
Evaluador de proyectos de investigación para el Comité de Ciencias Exactas del Conacyt, Convocatoria Ciencias Básicas SEP-Conacyt. Evaluador de proyectos del Fondo Mixto Conacyt-Tabasco.

Díaz Ballote Luis
Miembro del Comité de Evaluación de Proyectos de Tesis de Maestría en Ciencias Químicas de la Facultad de Química de la Universidad Autónoma de Yucatán. Miembro en el Registro Conacyt de Evaluadores Acreditados (Rcea).

Moukarzel Cristian Fernando
Miembro del Comité Editorial de Physical Review E otorgado por la American Physical Society por un término de 3 años a partir del 1 de enero de 2004 al 31 de diciembre de 2006.

Oliva Arias Andrés Iván
Revisor de trabajos de investigación del 3rd. International Conference on Electrical and Electronics Engineering (ICEEE XII Conferencia de Ingeniería Eléctrica CIE-2006), realizado en Veracruz México. Jurado del "Quinto Concurso Nacional de Creatividad Tecnológica (Fase Regional). Organizado por el Cecyte Yucatán, 17-19 de mayo. Miembro (por invitación) de la Cartera de Evaluadores Externos de la Vicerrectoría de Investigación y Estudios de Posgrado de la Universidad Autónoma de Puebla. (Mayo 2005- Abril de 2007).

Ortega Blake Iván
Evaluador invitado por el Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de Argentina

en el área de Ciencias Biológicas del Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (Foncyt). Participación en el Programa de Divulgación Científica 'Domingos en la Ciencia' de la Academia Mexicana de Ciencias. Evaluador de proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico de la convocatoria del Fondo Mixto Conacyt – Gobierno del Estado de Quintana Roo. Participación como jurado en la 1era. Exposición de Carteles de Investigación de la Universidad del Mayab. Participación en el I Taller de Evaluación de Riesgo Ambiental.

Quintana Owen Patricia
Miembro de la Comisión Dictaminadora del Área VII, (Ingenierías) del Sistema Nacional de Investigadores 2006-2009. Arbitraje de artículos en las revistas Journal Solid State Chemistry, Journal Physical Chemistry y Latin American Applied Research. Arbitraje de proyectos de investigación Conacyt

Vargas González María Cristina
Participación en el Comité Científico de la II Conferencia Ciencia Mujer 2006 Latinoamericanas en las ciencias exactas y de la vida, México, DF. 3-5 mayo (2006)

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Desarrollo de nuevas metodologías no destructivas para el estudio de la degradación de materiales biomineralizados. (2004-07).
Investigador responsable: Dr. Juán José Alvarado Gil
Investigadores participantes: P. Quintana, M. Yañez, A. I. Oliva, V. Tiesler, A. Cucina, J.L. Pichardo, L.L. Diaz, M. Zambrano, J. Domínguez, P. G. Martínez y M.A. Conde
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Modelos de previsión de vida útil en estructuras de concreto. (2003-07).
Investigador responsable: Dr. Pedro Castro
Investigadores participantes: Dr. Andrés Torres IMT, Dr. Miguel Martínez, Dr. Paulo Helene Univ. Sao Paulo, M. Sc. María Fernanda Pereira Univ. Sao Paulo
Fuente de financiamiento: Conacyt- Cnpq

Proyecto: Encanto intrínseco y física de BFKL con el detector H1 en HERA. (2003-06).
Investigador responsable: Dr. Guillermo Contreras Nuño
Investigadores participantes: Dr. Gerardo Herrera del Departamento de Física de Cinvestav México, Dr. Ricardo López Fernández del Departamento de Física de Cinvestav México, Daniel Pérez Astudillo estudiante de doctorado, Julia Elizabeth Ruiz Tabasco estudiante de doctorado
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Estructura electrónica y superconductividad de aleaciones basadas en el MgB2. (2004-07).
Investigador responsable: Dr. Romeo de Coss
Investigadores participantes: Alejandro Tapia González, Cesar Cab Cauich, Jazidy Alvarez Sáenz, Omar de la Peña Seaman, Ramiro Quijano Quiñones y Filiberto Ortiz Chi
Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt

Proyecto: Metallic nanoparticles for hydrogen storage: first-principles investigations of properties relevant to applications. (2005-07).
Investigadores responsables: Romeo de Coss, Leonard Kleinman
Investigadores participantes: Muhammed Huda, Aarón Aguayo, Gabriel Murrieta, Alberto Rubio, Gabriel Canto, Ramiro Quijano, Filiberto Ortiz Chi y Omar de la Peña Seaman
Fuente de financiamiento: International Center for Nanotechnology and Advanced Materials

Proyecto: Efecto de impurezas en la actividad electroquímica de partículas de refuerzo de materiales compuestos de matriz metálica. (2005-08).
Investigador responsable: Dr. Luis Díaz Ballote
Investigadores participantes: Dr. Gerko Oskam, Dra. Lucién Veleva Muleshkova, Dr. David O. Wipf, Sandra Guadalupe Tec Yam, Lusmi Verónica Ake Pool, Edwin David Patrón Mex y María del Carmen Nahuat Aguilar
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Aplicación de modelos de agentes interactuantes en Física y áreas no convencionales. (2005-08)
Investigador responsable: Rodrigo Huerta Quintanilla
Investigadores participantes: Dr. Manuel Rodríguez Achach, Dr. Jesús Dorantes Dávila, Dr. Luis Maldonado López, Dr. Noel Carbajal Pérez, Dr. Franco Bagnoli, M en C. Alcione García, Felipe López Garduza y Luis Casillas
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Estudio de la transición de atoramiento en sistemas no brownianos por el método de funciones de respuesta. (2003-06).
Investigador responsable: Cristian Moukarzel
Investigadores participantes: Eric Clément. (París)
Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt-Anuies

Proyecto: Fenómenos multiplicativos en medios granulares, vidrios y econofísica. (2006-09).
Investigador responsable: Cristian Moukarzel
Investigadores participantes: Dr. Gerardo García Naumis de la Universidad Nacional Autónoma de México, como colaboradores extranjeros Katja Lindenberg, Sebastián Goncalves, Dora Altbir y Hans Juergen Herrman, los estudiantes Edgar Mares, Juan Manuel Vázquez Montejo, Carolina Luna y como co-responsable el Dr. Aldo Humberto Romero Castro.
Fuente de financiamiento: SEP - Conacyt

Proyecto: Relaciones entre estructura, frentes de crecimiento superficial y propiedades térmicas-eléctricas de láminas delgadas de oro. (2007-08).
Investigadores responsables: Dr. Andrés Iván Oliva Arias (por la parte mexicana)
Dr. José Luis Sacedeón Adelantado (por la parte española)
Investigadores participantes: Dr. Héctor Gerardo Riveros Rotgé y Dr. José Antonio Aznárez
Fuente de financiamiento: Conacyt (México) – Csic (España)

Proyecto: Biofísica Molecular. (2006-09).
Investigador responsable: Dr. Iván Ortega Blake
Investigadores participantes: Universidad Autónoma del Estado de Morelos, Universidad Autónoma de México, Centro de Investigación y de Estudios Avanzados – Unidad Mérida.
Fuente de financiamiento: Conacyt clave: 50479-R.

El programa de Maestría está reconocido por el Conacyt como de nivel internacional.

Proyecto: Propiedades eléctricas y ópticas de películas nanoestructuradas de óxidos de metales sensibilizadas con tintes. (2004–07).
Investigador responsable: Dr. Gerko Oskam, Cinvestav, Unidad Mérida, Dpto. Física Aplicada
Investigadores participantes: Dr. Romeo de Coss Gómez, M.C. David Reyes Coronado, M.C. César Cab Cauich, Orlando Soberanis Domíngez, Suemi González Azcorra, Beatriz Heredia Cervera.
Fuente de financiamiento: SEP -Conacyt (Ciencia Básica)

Proyecto: Using the stone from avocados to inhibit the polyphenol oxydase enzymatic activity. (2006-08).
Investigador responsible: Dr. Rodrigo Patiño Díaz
Investigadores participantes: Dra. Rosa Domínguez de la Universidad Autónoma de Yucatán (Uady), MC. Marina Vargas de la Universidad Nacional Autónoma de México, estudiantes de la carrera de Química Industrial de la Uady: Diana Moo Montejo, Emmanuel Amaya Paredes.
Fuente de financiamiento: International Foundation fo Science de Estocolmo, Suecia.

Proyecto: Películas delgadas de celdas solares basadas en CdTe. (2007–09).
Investigador responsables: Dr. Juan Luis Peña Chapa (por la parte mexicana) y Prof. Nicola Romeo (por la parte italiana)
Investigadores participantes: Dr. Juan Luis Peña Chapa, Prof. Nicola Romeo, Dr. Román Castro.
Fuente de financiamiento: Conacyt – Programa SRE - ITALIA

Proyecto: Preparación y caracterización de celdas solares de CdS/CdTe. (2006- 09).
Investigador responsable: Dr. Juan Luis Peña Chapa
Investigadores participantes: Dr. Román Castro Rodríguez, Dr. Andrés Iván Oliva Arias, Dra. Patricia Quintana Owen, Dr. José Pascual Bartolo Pérez, Dra. Inés Margarita Riech Méndez, Dr. Luis de Jesús Días Ballote, Dr. Eduardo Marcelo de Posada Piñán.
Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt

Proyecto: La ciencia de materiales aplicada al estudio del efecto de la diagénesis y paleodieta en restos arqueológicos mayas. (2006- 09).
Investigador responsable: Patricia Quintana
Investigadores participantes: Dra. Vera Tiesler (Uady), Dr. Andrea Cucina (Uady), Dr. William Folan (Uac), Dra. Thelma Sierra Sosa (Inah), Dr. Francisco Bautista (Uady), Tessy López (UAM), MC María A. Castellanos (UNAM), M.C. Daniel Aguilar (Cinvestav)
Fuente de financiamiento: Conacyt 24214 CB-2005-CI-49275

Proyecto: Las tres fases de la materia granular. (2005-08).
InvestigadorResponsable: Dr. Jesús Carlos Ruiz Suárez
Investigadores participantes: Dra. Cristina Vargas, Dr. Víctor Sosa, Dr. Diego Paul Sánchez Lana, Dr. Gabriel Caballero, MC. Dora Huerta, MC. Osvaldo Carvente, MC. Héctor Guillen Bonilla, Ing. Héctor Pacheco, Raúl Miranda, Roger José Hernández Pinto, Marcel Iván Espinosa Caballero y Román Octavio Kancab Díaz
Fuente de financiamiento: Conacyt

PROYECTOS DE SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES

Proyecto: Trabajos de inspección, evaluación y diagnóstico de daños estructurales y por durabilidad en la subestructura del embarcadero (antigua Aduana) del Muelle Fiscal de la API Progreso. (15 de marzo al 30 de diciembre de 2006).
Investigador responsable: Dr. Pedro Castro
Investigadores participantes: Dr. Andrés Torres, Profesor del Instituto Mexicano del Transporte de Querétaro.
Empresa o dependencia solicitante: Secretaría de Comunicaciones y Transportes
Tipo de proyecto: Reporte Técnico de Asesoría

Proyecto: Corrosión atmosférica de aceros ferríticos en clima tropical marino. (Febrero 2006).
Investigador responsable: Dr. Luis Maldonado López
Empresa o dependencia solicitante: MABE SA de CV
Tipo de proyecto: servicios de laboratorio

Proyecto: Análisis de corrosión inducida por fungicidas en lámina galvanizada. (Marzo 2006).
Investigador responsable: Dr. Luis Maldonado López
Empresa o dependencia solicitante: Equipos y Complementos Agropecuarios, S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Asesorías

Proyecto: Diagnóstico de la Corrosión en Tanque de Almacenamiento de Agua Caliente .(Octubre 2006).
Investigador responsable: Dr. Luis Maldonado López
Empresa o dependencia solicitante: Barbosa Construcciones (Bacsa), S. A. de C.V,
Tipo de proyecto: Asesorías

Proyecto: Medición de la densidad del poliuretano y la conductividad térmica a una muestra compuesta de tubo de PVC y cubierta cilíndrica de poliuretano. (Abril 24, 2006).
Investigador responsable: Dr. Andrés Iván Oliva Arias
Investigador participante: Dr. Andres Iván Oliva Arias
Empresa o dependencia solicitante: Termex del Mayab, S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Servicios de Laboratorio

Proyecto: Medición de propiedades térmicas a dos muestras de poliuretano. (Julio 7, 2006).
Investigador responsable: Dr. Andrés Iván Oliva Arias
Investigador participante: Dr. Andres Iván Oliva Arias
Empresas de servicios solicitantes: Productos Eiffel, S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Servicios educativos

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav

Jefatura del Departamento de Física Aplicada
Km 6 Carretera antigua a Progreso
Apartado Postal 73 Cordemex
97310 Mérida, Yucatán, México
Tels. (01) (9)9 81 29 73, 81 29 60 y 81 29 42
exts. 233, 272
Fax: (9)9 81 29 17
rhuerta@mda.cinvestav.mx
lupita@mda.cinvestav.mx

Coordinación Académica del Departamento de Física Aplicada
Km 6 Carretera antigua a Progreso
Apartado Postal 73 Cordemex
97310 Mérida, Yucatán, México
Tels. (01) (9)9 81 29 73, 81 29 60 y 81 29 42 ext. 230
Fax: (9)9 81 29 17
mloria@mda.cinvestav.mx
infofis@mda.cinvestav.mx

www.cinvestav.mx

RECURSOS DEL MAR

El Departamento de Recursos del Mar fue creado en 1980 a fin 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 areas 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, la cual se realiza a través de los programas de Maestría con especialidad en Biología marina y el Doctorado con especialidad en Ciencias marinas. 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 200 alumnos, mientras que el Doctorado en Ciencias con especialidad en Ciencias Marinas se inicia formalmente en 1987 y hasta la fecha ha graduado a 41 alumnos.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

DANIEL ROBLEDO **RAMÍREZ**
Investigador Cinvestav 3C. Jefe del Departamento. Doctor en Ciencias del Mar (1993) Universidad de Las Palmas, España.
Temas de Investigación: Biotecnología marina. Ecofisiología de algas marinas. Cultivo in vitro y micro-propagación de algas marinas. Producción intensiva de micro y macroalgas de interés industrial.
Categoría en el SNI: Nivel I
robledo@mda.cinvestav.mx

JOSÉ OMAR **ZAPATA** PÉREZ
Investigador Cinvestav 3A. Coordinador Académico del Departamento. Doctor en Ciencias con especialidad en Toxicología, (2002) Cinvestav -Zacatenco.
Temas de Investigación: Toxicología Acuática, que tiene como objetivo principal evaluar los efectos y la salud de los organismos marinos expuestos a diferentes xenobióticos (contaminantes, toxinas, drogas, etc.) mediante el uso de "Biomarcadores" a nivel bioquímico y molecular como la expresión de los genes del CYP1A, Metalotioneínas y Vitelogenina (utilizando técnicas analíticas como el RT-PCR, Differential Display, actividades enzimáticas, cuantificación de proteínas (Western blot) y daño genotóxico (Prueba del Cometa).
Categoría en el SNI: Nivel I
ozapata@mda.cinvestav.mx

MA. LEOPOLDINA **AGUIRRE** MACEDO
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1996) Universidad de Exeter, Inglaterra.
Temas de Investigación: Taxonomía y ecología de parásitos de organismos acuáticos, biología de trematodos, prevención y tratamiento de enfermedades de organismos acuáticos en cultivo
Categoría en el SNI: Nivel II
leo@mda.cinvestav.mx

DALILA ALDANA **ARANDA**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1985) Universidad de Bretaña Occidental, Brest, Francia y Doctor en Biologie des Organismes et de populations (1993), Universidad de Marsella, Francia.
Temas de Investigación: Biología y cultivo de moluscos en las áreas de larvicultura, nutrición, y reproducción. Manejo de recursos en Áreas Marinas protegidas.
Categoría en el SNI: Nivel II
daldana@mda.cinvestav.mx

JESÚS ERNESTO **ARIAS** GONZÁLEZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1993) Ecole Pratique des Hautes Etudes, Perpignan, Francia.
Temas de investigación: Redes tróficas y funcionamiento trófico en ecosistemas arrecifales. Areas marinas protegidas. Indicadores ecológicos del estado de condición de arrecifes coralinos. Clasificación de hábitats de arrecifes coralinos. Sistemas de Manejo de Información y Modelación espacial en arrecifes coralinos. Ecología y reclutamiento de peces de arrecifes coralinos. Reclutamiento de corales. Conectividad de Arrecifes Coralinos.
Categoría en el SNI: Nivel I
earias@mda.cinvestav.mx

PEDRO LUIS **ARDISSON** HERRERA
Investigador Cinvestav 3B. Philosophiae Doctor (1991) Universidad Laval, Québec, Canadá.
Temas de investigación: Ecología de invertebrados bentónicos. Estudio del asentamiento larvario y de los procesos y mecanismos que controlan la selección del hábitat en invertebrados bentónicos; producción secundaria y diversidad en ambientes costeros. Métodos numéricos y digitales de análisis de datos
Categoría en el SNI: Nivel I
ardisson@mda.cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

THIERRY BRULE **DEMAREST**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1987) Universidad de Bretaña Occidental, Brest, Francia.
Temas de investigación: Biología de las poblaciones de Peces marinos de importancia comercial. Reproducción, alimentación y crecimiento de los serránidos y lutjanidos del Banco de Campeche, Yucatán.
Categoría en el SNI: Nivel I
tbrule@mda.cinvestav.mx

LUIS RENE **ANTONIO** CAPURRO **FILOGRASSO**
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1951) Argentina.
Temas de investigación: Oceanografía Física y Oceanografía General, Sostenibilidad de ecosistemas costeros, Calidad de agua costera, Intución de agua costera de mar en acuíferos de agua dulce. Legislación ambiental marina. Sísmica oceánica.
lcapurro@mda.cinvestav.mx

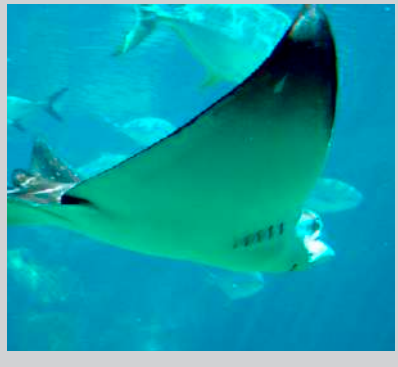
OMAR DEFEO **GOROSPE**
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1993) Cinvestav Mérida.
Temas de Investigación: Manejo de recursos pesqueros. Administración de pesquerías, dinámica de poblaciones y evaluación de recursos marinos. Evaluación de impacto ambiental. Ecología marina.
Categoría en el SNI: Nivel III
odefeo@mda.cinvestav.mx

JORGE IVÁN **EUÁN** AVILA
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1997), Michigan State University, East Lansing, MI, EUA.
Temas de investigación: Caracterización y análisis geoespacial de ecosistemas costeros, aspectos bio-físicos e impacto de las actividades humanas. Características, cambios y procesos se estudian empleando herramientas de teledetección con sistemas pasivos y activos de luz y sonido. La información se integra en sistemas de información geográfica con énfasis en los procesos de toma de decisiones de manejo costero, políticas y necesidades de legislación ambiental.
Categoría en el SNI: Nivel I
euan@mda.cinvestav.mx

YOLANDA FREILE **PELEGRÍN**
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1993) Universidad de Las Palmas, España.
Temas de Investigación: Obtención, caracterización fisico-química y aprovechamiento de compuestos algales: (ficocoloides, compuestos antibióticos, ácidos grasos, pigmentos)
Categoría en el SNI: Nivel I
freile@mda.cinvestav.mx

JOSÉ FRANCISCO **EUCARIO** GASCA **LEYVA**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Biología (1999) Universidad de Las Palmas, España.
Temas de investigación: Análisis bioeconómico de sistemas acuícolas con énfasis en peces, crustáceos y anfibios, para la optimización de dichos sistemas. Cultivo y manejo de especies marinas y dulceacuícolas. Desarrollo de tecnología acuícola.
Categoría en el SNI: Nivel I
eucario@mda.cinvestav.mx

GERARDO GOLD **BOUCHOT**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1991) Cinvestav- Mérida.
Temas de investigación: Niveles, distribución y destino ambiental de contaminantes tóxicos en ecosistemas costeros; efectos de los contaminantes en organismos acuáticos; evaluación de impacto por la presencia de contaminantes tóxicos.
Categoría en el SNI: Nivel II
ggold@mda.cinvestav.mx



PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

JORGE ALFREDO **HERRERA** SILVEIRA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1993) Universidad de Barcelona, España.
Temas de investigación: Eutrofización e impactos en la calidad del agua costera, bioindicadores de la calidad del agua costera (fitoplancton, pastos marinos), hidrología y producción primaria, ecología de fitoplancton y florecimientos tóxicos (mareas rojas), ecología y recuperación de pastos marinos, ecología y manejo de comunidades de manglar, manejo costero, base de datos de calidad del agua costera, programas de monitoreo costero, indicadores de salud de ecosistemas costeros, restauración ecológica de ambientes costeras.
Categoría en el SNI: Nivel I
jherrera@mda.cinvestav.mx

MARÍA DE LOS ÁNGELES **LICEAGA** CORREA
Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Matemáticas Aplicadas (1977) Universidad de Lyon, Francia.
Temas de investigación: Análisis espacial y temporal de Ecosistemas marinos y costeros: Percepción Remota y Sistemas de Información Geográfica. Manejo de ecosistemas y sus recursos. Comparación de metodologías espaciales para un mejor aprovechamiento del trabajo de campo.
liceaga@mda.cinvestav.mx

ISMAEL MARIÑO **TAPIA**
Investigador Cinvestav 2A. Doctor en Ciencias (2003) Plymouth- Inglaterra.
Temas de investigación: Oceanografía Costera: Morfodinámica de playas y comportamiento del oleaje costero, Circulación costera y descargas de agua submarina (DAS), Oceanografía de lagunas costeras, Transporte de sedimentos.
imarino@mda.cinvestav.mx

MIGUEL A. **OLVERA** NOVOA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1995) Cinvestav- Mérida.
Temas de investigación: Acuacultura; cultivo de peces y crustáceos. Nutrición de tilapia, cherax y rana toro; uso de proteínas vegetales en sustitución de la harina de pescado en la alimentación de peces y crustáceos; uso de probióticos como promotores de crecimiento e inmunoestimulantes en peces.
Categoría en el SNI: Nivel II
molvera@mda.cinvestav.mx

URIEL ORDÓÑEZ **LÓPEZ**
Investigador Cinvestav 1C. Maestro en Ciencias (1990), Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México.
Temas de investigación: Caracterización de la dinámica espacial y temporal de la producción secundaria zooplanctónica del medio oceánico y sistemas costeros de la Península de Yucatán. Sinecología y autoecología del zooplancton. Ecología del ictioplancton del medio arrecifal.
uriel@mda.cinvestav.mx

ROSSANNA DEL PILAR **RODRÍGUEZ** CANUL
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (PhD) (1999) Universidad de Salford, Reino Unido.
Temas de Investigación: Desarrollo de técnicas moleculares para detectar virosis en Camarón. Implementación de técnicas inmunológicas como bioindicadoras de contaminantes en tilapias. Desarrollo de marcadores moleculares en delfines y caracoles. Desarrollo de antígenos recombinantes para el diagnóstico de cisticercosis humana y porcina.
Categoría en el SNI: Nivel I
rossana@mda.cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

SILVIA SALAS **MÁRQUEZ**
Investigador Cinvestav 2C. Doctorado en Ciencias (2000) Universidad de Columbia Británica, Canadá
Temas de Investigación: a) Evaluación y manejo de pesquerías artesanales con énfasis en análisis de decisiones, b). Análisis de dinámica de la flota y esfuerzo pesquero (pesquerías de arrastre, línea y artesanales en el Banco de Campeche y Península de Yucatán), c) Evaluación bioeconómica de pesquerías y manejo (pesquerías de langosta en México y Canadá)d) Pesquerías costeras de Latino América.
ssalas@mda.cinvestav.mx

DANIEL TORRUCO **GÓMEZ**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1995) Universidad de Barcelona, España.
Temas de Investigación: Ecología de Arrecifes Coralinos. Ecología de costas rocosas asociadas a los arrecifes de coral. Taxonomía de invertebrados arrecifales. Evaluación y manejo de arrecifes coralinos. Obtención de Indicadores ecológicos y desarrollo de metodología cuantitativa para integrar el monitoreo, evaluación y manejo en los arrecifes coralinos. Ecología del paisaje arrecifal.
Categoría en el SNI: Nivel I
dantor@mda.cinvestav.mx

DAVID SERGIO **VALDÉS** LOZANO
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias del Mar (Oceanografía Química) (1995) Universidad Nacional Autónoma de México.
Temas de investigación: El ciclo del nitrógeno en las lagunas costeras y zona marina de la Península de Yucatán (amonificación, nitrificación, desnitrificación y fijación).
dvaldes@mda.cinvestav.mx

MA. EUGENIA **VEGA** CENDEJAS
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1998) Facultad de Ciencias, UNAM.
Temas de Investigación: Taxonomía y Ecología de peces. Evaluación del estado de salud de las agudas de la Reserva de Calakmul a través del estudio de las poblaciones de peces, así como determinar su uso por los pobladores de la región. Contribución a la riqueza ictiofaunística de la Reserva de Río Lagartos, Yucatán y evaluación de las comunidades de peces en las zonas marina y costera de influencia petrolera.
maruvega@mda.cinvestav.mx

VÍCTOR MANUEL **VIDAL** MARTÍNEZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (Ph.D.) (1995) Universidad de Exeter, Exeter, Inglaterra.
Temas de investigación: ecología, ciclos de vida y taxonomía de helmintos parásitos de organismos acuáticos, específicamente de peces, crustáceos marinos y dulceacuícolas. Taxonomía y ciclos de vida de monogeneos y nemátodos. Ecología de comunidades de helmintos. Control y prevención de enfermedades parasitarias en organismos acuáticos en cultivo.
Categoría en el SNI: Nivel II
vvidal@mda.cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

Nombre del investigador:
LOURDES VÁSQUEZ **YEOMANS**
Procedencia: El Colegio de la Frontera Sur (Ecosur) Unidad Chetumal Quintana Roo
Temas de Investigación: Cambios en la estructura del ictioplancton asociado a hábitats arrecifales en las costas de Quintana roo: Patrones y procesos a diferentes escalas.
Periodo de la estancia: enero-diciembre, 2006.
Fuente de financiamiento: Ecosur-Chetumal.
Investigador anfitrión: M. en C. Uriel Ordóñez López.
lvasquez@ecosur-uqroo.mx

Nombre del investigador:
LILIANA FRENKIEL
Procedencia: Université de las Antilles et de la guyanne
Tema (s) de investigación: reproducción y nutrición de moluscos
Periodo de estancia: febrero a marzo 2006
Investigador anfitrión: Dalila Aldana Aranda
liliane.frenkiel@wanadoo.fr

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del investigador:
JOHN W. **LEWIS**
Procedencia: School of Biological Sciences, Royal Holloway, University of London
Tema de investigación: Epidemiología y Ecología de microparásitos
Periodo de estancia: Febrero 2006.
Fuente de financiamiento: Royal Society of London (UK), recursos propios.
Investigador anfitrión: Dra. Leopoldina Aguirre Macedo y Dr. Victor M. Vidal Martínez
J.W.Lewis@rhul.ac.uk

Nombre del investigador:
YOLANDA CIRIANO **NOGALES**
Procedencia: Universidad Politécnica de Cataluña, España.
Temas de investigación: Estudios de campo de circulación costera en Yucatán. Transformación de oleaje en lagunas arrecifales de Quintana Roo.
Periodo de estancia: Octubre 2005 a Agosto 2006
Fuente de financiamiento: Beca de movilidad - Universidad Politécnica de Cataluña
Investigador anfitrión: Dr. Ismael Mariño Tapia
yolanda@fa.upc.edu

Nombre del investigador:
CARLOS CORONADO **MOLINA**
Procedencia: South Florida Water Management District
Temas de investigación: Ecología y productividad de manglares
Periodo de estancia: Julio 2006.
Fuente de financiamiento: Dumac-Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Jorge A. Herrera-Silveira
ccorono@sfwmd.org

Nombre del investigador:
VICTOR RIVERA-MONROY
Procedencia: University of Southwestern Louisiana
Temas de investigación: Ecología, manejo y restauración de manglares
Periodo de estancia: Julio 2006.
Fuente de financiamiento: Dumac-Cinvestav
Investigador anfitrión: Dr. Jorge A. Herrera-Silveira
vh_rivera@earthlink.net

Nombre del investigador:
ENRIQUE SCHNACK
Procedencia: Universidad de la Plata Laboratorio de Geología costera.
Temas de investigación: Geología costera. Formación de playas en el CUATERNARIO. Evaluación del Impacto del Huracán Wilma en el Litoral Peninsular.
Periodo de estancia: Julio 2006.
Fuente de financiamiento. Departamento de Recursos del Mar Cinvestav Unidad Mérida Proyecto G34709-T Conacyt
Investigador anfitrión: Dr. Daniel Robledo Ramírez y Dr Luis Capurro Filograsso
eschnack@netverk.com.ar

Nombre del investigador:
ARMANDO GONZÁLEZ
Procedencia: Laboratorio de Medicina Veterinaria Preventiva. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú.
Temas de Investigación: Inmunología y Epidemiología de Céstodos
Periodo de estancia: Octubre, 2006.
Fuentes de financiamiento: Proyecto Welcome Trust-Reino Unid
Investigador anfitrión: Dra. Rossanna Rodríguez Canul
agonzale@jhsph.edu.

Nombre del investigador:
ROGER BRADBURY
Procedencia: Research School of Pacific and Asian Studies. Australian National University
Temas de investigación: Sistemas Complejos
Periodo de la estancia: Octubre 2006.
Investigador anfitrión: Dr. Jesús Ernesto Arias González.
Fuente de financiamiento:GEF-Banco Mundial.
roger.bradbury@anu.edu.au

Nombre del investigador :
ROBERT M. **SEYMOUR**
Procedencia: Department of Mathematics, University College London
Periodo de la estancia: Octubre 2006.
Investigador anfitrión: Dr. Jesús Ernesto Arias González.
Fuente de financiamiento: GEF-Banco Mundial.
Temas de investigación: Sistemas Complejos
rms@math.ucl.ac.uk

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del investigador:
PASCAL PÉREZ
Procedencia: Australian National University
Temas de investigación: Sistemas Complejos
Periodo de la estancia: Octubre 2006.
Investigador anfitrión: Dr. Jesús Ernesto Arias González.
Fuente de financiamiento: GEF-Banco Mundial.
pascal.perez@anu.edu.au

Nombre del investigador:
CRAIG JOHNSON
Procedencia: Tasmanian Aquaculture and Fisheries Institute [TAFI], University of Tasmania:
Temas de investigación: Sistemas Complejos
Periodo de la estancia: Octubre 2006.
Investigador anfitrión: Dr. Jesús Ernesto Arias González.
Fuente de financiamiento: GEF-Banco Mundial.
Craig.Johnson@utas.edu.au

Nombre del investigador:
PORFIRIO ALIÑO
Procedencia: Universidad de Filipinas:
Temas de investigación: Sistemas Complejos
Periodo de la estancia: Octubre 2006.
Fuente de financiamiento: GEF-Banco Mundial
Investigador anfitrión: Dr. Jesús Ernesto Arias González
pmalino@upmsi.ph

Nombre del investigador:
RATANA CHUENPAGDEE
Procedencia: Memorial University, Newfoundland, Canadá
Temas de investigación: Integración del libro "Coastal Fisheries of Latin America and Caribbean: A Synthesis of Fisheries, Assessment and Management"
Editors: Silvia Salas, Ratana Chuenpagdee, Juan Carlos Seijo, and Antony Charles
Período de estancia: Noviembre 2006
Fuente de financiamiento: Unión Europea.
Investigador anfitrión: Dra. Silvia Salas Márquez
ratanac@mun.ca

Nombre del investigador
JUDITH KALMAN
Procedencia: Departamento de Investigaciones Educativas, Cinvestav Sede Sur
Temas de investigación: Apropiación sociocultural de la cultura escrita.
Periodo de estancia: Diciembre 2006
Fuente de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: Dra. María de los Angeles Liceaga Correa.
jkalman@cinvestav.mx

Nombre del investigador:
GUILLERMO SALGADO **MALDONADO**
Procedencia: Instituto de Biologia Universidad Nacional Autonoma de Mexico
Tema de investigación: Taxonomía y ecología de parasitos de peces
Periodo de estancia: Diciembre 2006
Fuente de financiamiento: Coordinación Académica y Proyecto Invertebrados como hospederos intermediarios de helmintos, Conacyt.
Investigador anfitrion: Dra. Leopoldina Aguirre-Macedo.
gsalgado@ibiologia.unam.mx

PROGRAMAS DE ESTUDIO

MAESTRÍA

Por medio del programa se pretende capacitar al estudiante en disciplinas de directa aplicación como son la acuacultura o biología pesquera, así como en diversas áreas que van desde la biología básica como sistemática o fisiología de organismos acuáticos, hasta la orientación a problemas concretos de ecología marina y uso sustentable de los recursos acuáticos y su entorno.

El programa sigue la filosofía de ofrecer pocos cursos obligatorios incluyendo seminarios, y poner mayor énfasis en la formación del estudiante mediante cursos optativos especializados y el trabajo directo en laboratorios de investigación, realizando experimentos y observaciones bajo la supervisión de un investigador ya formado.

El currículum de la maestría está formado por seis cursos obligatorios y una amplia gama de cursos optativos de especialización. Los primeros son comunes para todos los aspirantes, mientras que los optativos serán seleccionados por el estudiante bajo la supervisión de una comisión de estudios formada por un tutor y dos profesores, quienes estarán encargados de vigilar el desarrollo del alumno.

REQUISITOS DE ADMISIÓN

a) Poseer titulo profesional en una licenciatura afín a las ciencias del mar.
b) Aprobar un examen de selección donde se demuestre que el candidato tiene los conocimientos básicos en biología, química, física y matemáticas, así como la capacidad para comprender literatura científica publicada en inglés y expresarse correctamente de forma oral y escrita en castellano.
c) Demostrar oficialmente que obtuvo un promedio mínimo de 8.0 en sus estudios de licenciatura.

REQUISITOS DE PERMANENCIA

a) Mantener promedio mínimo de 8.0

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL 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) Haberse titulado en la licenciatura.
e) Stisfacer los requisitos administrativos establecidos por la Subdirección de Posgrado de Cinvestav.
f) Aprobar el examen de grado.

CURSOS DEL PROGRAMA

Primer Cuatrimestre
Obligatorias:

- Estadistica I
- Oceanografía bioógica

Optativas:

- Contaminación Marina
- Prcepción Remota
- Acuacultura
- Usos y Aplicaciones de Algas
- Biología Pesquera

Segundo Cuatrimestre
Obligatorias:

- Estadistica II
- Oceanografía General

Optativas:
- Química Marina
- Biología y Ecología de peces
- Ecología de Arrecifes
- Ecología Marina
- Nutrición
- Sanidad Acuicola
- Acuacultura de Moluscos
- Conocimiento integral de Strombus gigas
- Reproducción de peces
- Introducción a la Economía de recursos acuaticos
- Toxicología Acuática

Tercer Cuatrimestre

Obligatorias:
- Seminario de Investigación

Optativas:
- Bases Ecológicas Para el manejo costero
- Analisis y Simulación de ecosistemas
- Ecología y manejo de manglares
- Valoración de la Biodiversidad
- Biotecnología Algal
- Ranicultura
- Ostricultura
- Ecofisiología de organismos marinos
- Helmintología
- Bioeconomia pesquera
- Bioeconomía de la Acuacultura

Cuarto Cuatrimestre

Obligatorias:
- Investigación de Tesis I

Optativas:
- Ecología de Invertebrados bentónicos.
- Topicos selectos

Quinto Cuatrimestre

Obligatorias:
- Investigación de Tesis II

Optativas:
- Tópicos Selectos

Sexto Cuatrimestre

Obligatorias:
- Investigación de Tesis III (obligatoria)

Optativas:
- Tópicos Selectos

CONTENIDO CONDENSADO DE LOS CURSOS

Estadística aplicada a la experimentación I

M. en C. 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

Dr. 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 pa ra diseños en bloques, factoriales y anidados. Análisis de covarianza.

Oceanografía General

Drs. Luis Capurro Filograsso e Ismael Mariño Tapia, 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.

Oceanografía Biológica I

Drs. Ma. Eugenia Vega Cendejas, Pedro Luis Ardisson Herrera, Jorge Herrera Silveira y David Valdés. 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

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, usando la biblioteca de la Unidad así como las herramientas electrónicas disponibles (bases de datos en disco compacto, motores de búsqueda bibliográficos como Web of Science y Current Contents); 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.

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 de la tesis cada cuatrimestre.

Acuacultura

Dr. Miguel Angel Olvera Novoa, 7 créditos

Generalidades de la acuacultura. 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.

Acuacultura 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.

Análisis y simulación de ecosistemas: herramienta de investigación y administración de recursos naturales
Dr. Enrique Reyes
(Lousiana State University), 2 créditos
Revisión de principios físicos, químicos y matemáticos. Teoría del ecosistema. Principios del modelado. Lenguaje de programación. Stella II. Modelado de poblaciones. Modelado de comunidades. Modelado de ecosistemas. Proyectos individuales.

Bases ecológicas para el manejo de ecosistemas costeros
Dres. 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 interes 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 pesquera
Dr. Omar Defeo Gorospe, 8 créditos
Recursos pesqueros. Stock, poblaciones cerradas y abiertas. Metapoblaciones. Escalas de espacio y tiempo. Muestreo aleatorio simple. Muestreo estratificado. Muestreo sistemático. Crecimiento. Análisis de distribuciones de frecuencias de longitudes mortalidad. Análisis de población virtual (apv) - cohortes (ac). Reclutamiento. Rendimiento. Manejo de pesquerías. Riesgo, incertidumbre y predicción en pesquerías.

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 Pesquera
Dra. Silvia Salas Márquez. 6 créditos
Modelo bioeconómico básico y extensiones. Análisis intertemporal de pesquerías: explotación óptima de recursos pesqueros. Heterogeneidad en flotas y artes de pesca. Interdependencias ecológicas: competencia y depredación. Modelo bioeconómico de estructura por edades. Análisis espacial de pesquerías. Modelos de corto y largo plazo. Planes de manejo de pesquerías. Asignación de derechos de propiedad. Pesquerías sujetas a patrones ambientales globales. Presentación de trabajos.

Bioeconomía de la acuacultura
Dr. Eucario Gasca Leyva, 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 terminos 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.

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 acuacultura. 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.

Conceptos Básicos de la Tecnología del ADN Recombinante

Dra. Rossana Rodríguez Canul, 2 créditos

El material genético, Acidos 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 Practica). Conceptos básicos. Amplificación del segmento de ADN, Caracterización del producto de PCR. Electroforésis en geles de Agarosa (Teoría y práctica). Secuenciación, Clonaje de los productos amplificados. Ingenieria 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 fisico-quimico, su hábitat, su biología, su ecología, su manejo pesquero, su normativa y su cultivo, conservación y rehabilitamiento y los programas de educción ambiental. Identificar las problemáticas de actualidad en torno al recurso caracol; trabajando en un Taller.

Contaminación Marina
Dr. Gerardo Gold Bouchot, 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. Indices Univariados. Indices Multivariados. Métodos Bioquímicos. Metalotioneínas. Mono-Oxigenasas. (P-450). Métodos Fisiológicos. Potencial de Crecimiento. Lípidos. Reproducción. Histopatología.

Ecofisiología de algas marinas
Dr. Clinton Dawes (Universidad del Sur de Florida), 2 créditos
Algas marinas, sus pigmentos y efectos de la luz. Expresión e interpretación de la fotosíntesis. Ecología de la fotosíntesis de las algas marinas. Mediciones nanométricas y comparación con otras técnicas. Respirómetro. Técnica de celda fotoacústica. Trabajo de laboratorio.

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 acuacultura, ecología y pesquerías.

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.

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.

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.

Economía y Simulación en Acuicultura

Dr. Eucario Gasca Leyva, 2 créditos

Este curso está diseñado como una introducción a la economía, modelización y simulación de sistemas acuícolas. Los sistemas acuícolas son casos particulares de los llamados sistemas dinámicos. En general, un sistema dinámico se puede definir como un conjunto de elementos que producen un comportamiento común que evoluciona a lo largo del tiempo debido a una organización interna. Un sistema acuícola está formado por componentes biológicas, físicas y económicas que influyen en la industria acuícola y sus relaciones entre sí. La forma usual con que se analizan los sistemas dinámicos es la modelización. Los métodos de simulación permiten el análisis de estos modelos por medio de una sucesiva generación de respuestas a determinadas condiciones iniciales. En el diseño y simulación de modelos de sistemas acuícolas utilizaremos la metodología denominada "Dinámica de Sistemas". Históricamente se ha utilizado en la modelización de la utilización de Recursos Naturales (como son los recursos pesqueros) y para el estudio bioeconómico de sistemas acuícolas resulta de fácil aprendizaje.

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.

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 intraespecíficas entre parásitos. Estructura y organización de las comunidades de helmintos. Predictabilidad 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 y Eucario Gasca Leyva. 4 créditos
RecursosPesquerosOceánicos: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 acuacultura. 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 de introducción de subsidios e impuestos.

Introducción a la Percepción Remota
Drs. María de los Angeles 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.

Nutrición de Peces y Crustáceos
Dr. Miguel Angel 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. Practicas 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 ostricola.

Química marina
Dr. David Sergio Valdés Lozano, 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.

Reproducción en los Peces, Aplicación de los Conocimientos en la Acuacultura y la Pesca
Dr. Thierry Brulé Demarest, 5 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 acuacultura: 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. Victor 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 fungales. Práctica de bacteriología. Epidemiología. Dinámica poblacional. Control. Terapia.

Toxicología Acuática
Dr. Omar Zapata Pérez, 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.

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.

DOCTORADO

REQUISITOS DE ADMISIÓN

a) Poseer el grado de maestro en ciencias
b) Aprobar una evaluación curricular por parte del comite de selección del doctorado.
c) Entregar propuesta de Investigación de tesis, la cual desarrollará el candidato en un mínimo de 400 palabras o en un máximo de 500.
d) Entregar carta de postulación por un profesor del departamento
e) Entrevista al aspirante por el comité, en la que presentará su propuesta. Destacará la relación del tema con los trabajos que con anterioridad ha desarrollado. Destacará la naturaleza del problema que se pretende abordar (la pregunta por resolver). Destacará el método que se pretende adoptar. Destacará la originalidad, relevancia y/o probable uso de los resultados obtenidos.
f) Entregar solicitud de ingreso debidamente requisitada

CURSOS DEL PROGRAMA

El programa considera que el aspirante ha tenido ya un entrenamiento previo mediante cursos de posgrado durante su maestría, de tal forma que el programa se orienta fundamentalmente hacia el trabajo de investigación al amparo de un tutor con doctorado. Dependiendo de la especialidad a la que aspira, el colegio de profesores a través de un comite 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 del extranjero. 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.

Por lo anteriormente señalado, el programa de doctorado no cuenta con un listado de cursos. El tutor/director de tesis vigilará el trabajo de investigación del aspirante dentro de su laboratorio. Por el momento no se considera un número mínimo/máximo de créditos a cubrir durante su programa.

REQUISITOS DE PERMANENCIA

a) Mantener promedio cuatrimestral de 8.0
b) Entregar Informe Cuatrimestral de avance de Tesis
c) Aprobar examen predoctoral en el 3er. Cuatrimestre

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO

a) Cumplir con los cursos que le asigne su comité doctoral.
b) Aprobar los exámenes Predoctoral y General de Conocimientos.
c) Comprobar la capacidad para leer y traducir dos idiomas relacionados con la literatura científica.
d) Acumular un mínimo de 15 horas como instructor en cursos de posgrado bajo la supervisión de un profesor.
e) Haber realizado una tesis de acuerdo con lo establecido en el reglamento.
f) Tener por lo menos un trabajo publicado (o aceptado) derivado de su tesis doctoral, como primer autor, en una revista indexada.
g) Satisfacer los requisitos administrativos establecidos por la Subdirección de Posgrado de Cinvestav.
h) Aprobar el examen de grado.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Alvarez-Gongora, C. y Herrera-Silveira, J.A. Variations Of Phytoplankton Community Structure Related To Water Quality Trends In A Tropical Karstic Coastal Zone. *Marine Pollution Bulletin* (2006) 52: 48-60pp.

Aranda-Cirerol, Herrera-Silveira, J.A. y Comin, F.A. Nutrient water quality in a tropical coastal zone with groundwater discharge, northwest Yucatan, Mexico. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* (2006) 68: 445-454 pp.

Arellano-Torres A., Perez-Castañeda R. y Defeo O. Effects of a fishing gear on an artisanal multispecific penaeid fishery in a coastal lagoon of Mexico: mesh size, selectivity and management implications. Fisheries Management and Ecology (2006) 13: 309-317pp.

Arias-González, J.E., Done, T.J., Page, C.A., Cheal, A., Kininmonth, S. y Garza-Pérez, J. R. Towards a reefscape ecology: Relating biomass and trophic structure of fish assemblages to habitat at Davies Reef, Australia. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* (2006) 320:29pp.

Arias-Gonzalez, J.E. y Morand, S. Trophic functioning with parasites: a new insight for ecosystem analysis. *Mar. Ecol. Prog. Ser.* (2006) 320: 43pp.

Ávila-Poveda, O.H., Aldana Aranda, D. y Baqueiro, E. Histological of selected regions of the alimentary system of Strombus gigas Linnaeus, 1758 (Caenogastropoda: Strombidae). *American Malacological Bull* (2006) 21:93-98.

Bello-Pineda, J., Ponce-Hernández, R. y Liceaga-Correa, M.A. Incorporating GIS and MCE for suitability assessment modelling of coral reef resources. *Environmental Monitoring and Assessment.* (2006) 114: 225-256pp. DOI:10.1007/s10661-006-4628-y.

Capistrán-Barradas, A., Moreno-Casasola, P. y Defeo, O. Post-dispersal fruit and seed removal by the crab *Gecarcinus lateralis* in a coastal forest in Veracruz, Mexico. *Biotropica* (2006) 38: 203-209pp.

Celentano, E. y Defeo, O. Habitat harshness and morphodynamics: life history traits of the mole crab *Emerita brasiliensis* in Uruguayan sandy beaches. *Marine Biology* (2006) 149: 1453-1461pp.

Delgado, E. y Defeo O. A complex sexual cycle in sandy beaches: the reproductive strategy of *Emerita brasiliensis* (Decapoda: Anomura). *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* (2006) 86: 361-368.

Fiori, S. y Defeo, O. Biogeographic patterns in life history traits of the yellow clam Mesodesma mactroides in sandy beaches of South America. *Journal of Coastal Research* (2006) 22: 872–880.pp.

El Departamento de Recursos del Mar fue creado en el año de **1980** para desarrollar uno de los ejes temáticos fundamentales para la operación de la Unidad de Mérida.

Flisser, A., Rodríguez-Canul, R. y Willingham, A. L. III. Control of the taeniosis/cysticercosis complex: future developments. *Vet. Parasitol.* (2006) 139: 283-292 pp.

Freile-Pelegrín, Y., Robledo, D. y Azamar, J.A. Carrageenan of *Eucheuma isiforme* (Solieriaceae, Rhodophyta) from Yucatán, México. I. Effect of extraction conditions. *Botanica Marina* (2006) 49: 65-71pp.

Freile-Pelegrín, Y. y Robledo, D. Carrageenan of *Eucheuma isiforme* (Solieriaceae, Rhodophyta) from Yucatan, Mexico. II. Seasonal variations in carrageenan and biochemical characteristics. *Botanica Marina* (2006) 49: 72-78pp.

Gold-Bouchot, G., Zapata-Pérez, O., Rodríguez-Fuentes, G., Ceja-Moreno, V., del Ri-García, M. y Chan-Cocom, E. Biomarkers and pollutants in the Nile Tilapia, Oreochromis niloticus, in four lakes from San Miguel, Chiapas, Mexico. *International Journal of Environment and Pollution (*2006) 26: 129-141pp.

González Solis D., Vidal-Martínez, V.M., Antochiw-Alonso, D.M. y Ortega Argate, A. Anisakid nematodes from stranded pygmy sperm whales, Kogia breviceps (Kogiidae), in three localities of the Yucatan Peninsula, Mexico. *Journal of Parasitology* (2006) 92: 1120-1122pp.

Lercari D. y Defeo, O. Large-scale diversity and abundance trends in sandy beach macrofauna along full gradients of salinity and morphodynamics. *Estuarine, Coastal and Shelf Science* (2006) 68: 27-35pp.

May-Kú, A., Ordóñez-López, U. y Defeo, O. Morphometric differentiation in small juveniles of shrimp *Farfantepenaeus brasiliensis* and F. *notialis* in the Yucatán Península, México. *Fishery Bulletin* (2006) 104: 306-310pp.

May-Kú, M.A. y Ordóñez-López, U. Spatial patterns of density and size structure of penaeid shrimps *Farfantepenaeus brasiliensis* and *F. notialis* in a hypersaline lagoon in the Yucatán Península, México. *Bulletin of Marine Science.* (2006) 79(2): 259-271pp.

Medina-Gómez, I. y Herrera-Silveira, J.A. Primary production dynamics in a pristine groundwater influenced coastal lagoon of the Yucatan Peninsula. *Continental Shelf Research* (2006) 26: 971-986pp.

Mendoza-Franco E.F., Violante-González, J. y Vidal-Martínez, V.M. A new diplectanid (Monogenea) genus and species from the gills of the black snook, Centropomus nigrescens (Perciformes : Centropomidae) of the Pacific Coast of México. *Journal of Parasitology* (2006) 92: 481-485pp.

Mendoza-Franco, E.F., Vidal-Martínez, V.M. Cruz-Quintana, Y. y León, F.L.P. Monogeneans on native and introduced freshwater fishes from Cuba with the description of a new species of Salsuginus Beverley-Burton, 1984 from Limia vittata (Poeciliidae) *Systematic Parasitology* (2006) 64: 181 190pp.

Muñóz, J., Cahue López, A.C., Patiño, R. y Robledo, D. Use of plant growth regulators for the micropropagation of Kappaphycus alvarezii (doty) doty for bioreactor culture. *Journal of applied Phycology* (2006) 18: 209-218pp.

Ponce-Marbán D.V., Hernández-Guerra, J. y Gasca–Leyva, E. Simulating the economic viability of Nile tilapia and Australian redclaw crayfish polyculture in Yucatan, Mexico. *Aquaculture* 261 (2006) 151–159pp.

Renán, X., Brulé, T. y Lecomte-Finiger, R. First evidence of a nursery habitat for juvenile gag in the southern Gulf of Mexico. *Trans. Am. Fish. Soc.* (2006) 135: 595-603pp.

Sánchez-Estudillo, L, Freile-Pelegrín Y., Rivera-Madrid R., Robledo D. y Narváez-Zapata J.A. Regulation of two photosynthetic pigment-related genes during stress-induced pigment formation in the green alga *Dunaliella salina. Biotechnological Letters* (2006) 28: 787-791pp.

Tuz Sulub A., Brulé T., Cervera-Cervera, K. y Espinoza Méndez, J.C. Evidence for sexual dichromatisms in spawning aggregations of yellowfin grouper *Mycteroperca venenosa* and tiger grouper Mycteroperca tigris from the southern Gulf of Mexico. *J. Fish Biol.* (2006) 69: 1744-1755pp.

Valdés-Lozano D. S., Chumacero, M. y Real E. The role of sediment oxygen consumption in a coastal lagoon of the Mexican Caribbean. I*ndian Journal of Marine Science.* (2006). 35 (3): 227-234pp.

Vidal-Martínez, V.M., Aguirre-Macedo, M.L., Del Rio Rodríguez, R., Gold-Bouchot, G., Rendón-Osten J. y Miranda-Rosas, G. The pink shrimp *Farfantepenaeus duorarum*, it symbions and helmints as bioindicators of chemical pollution in Campeche Sound, México. *Journal of Helminthology* (2006) 80:159-174pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Chuenpagdee, R., Bundy, A., Ainsworth, C., Buchary, E., Cheung, W., Dingerson, L, Ferris, B., Freire, K., Giannico, G., Holt, C,, Lambert, D., Liguori, L., Liu, Y., Nandakumar, D., Poon, A., Salas, S., Salomon, A., Simms, J., Turnipseed, M. y Ware, C. Reconciling fisheries with conservation: Overview of papers presented at the 4th World Fisheries Congress In: Innovation and outlook in fisheries: an assessment of research presented at the 4th World Fisheries Congress. Chuenpagdee and Bundy (eds.). *Fisheries Centre Research Report.* (2006) 13(2): 7-17pp. (Este artículo no se publicó en el Anuario 2005, por estar en prensa).

Liu, Y., Nandakumar, D., Salas, S. y Chuenpagdee, R. Economic discussion at the 4th World Fisheries Congress In: Innovation and outlook in fisheries: an assessment of research presented at the 4th World Fisheries Congress. Chuenpagdee and Bundy (eds.). *Fisheries Centre Research Report.* (2006) 13(2): 42-48pp. (este artículo no se publicó en el Anuario 2005, por estar en prensa).

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Aldana-Aranda D. Overview reproductive pattern of Queen conch, *Strombus gigas* in differents localities in the caribbean. *Proceedings of Gulf and Caribbean Fisheries* Institute. (2006) 57: 771-790pp.

Aldana-Aranda, D., Frenkiel, L., Cabrera, S. y Tapia, M. Caribbean educational program from sustainable management of the queen conch , Strombus gigas *Proceedings of Gulf and Caribbean Fisheries Institut.* (2006) 57: 997-1004pp.

Andrade de Pasquier, Salas S, J.C. Seijo. Interacción entre flotas artesanal e industrial del camarón blanco en el occidente de Venezuela. In: Cabrera M.A., S. Salas, J. Sánchez, J. Ramos and D. Flores. 2006. Proceeding Coastfish 2004: Coastal Fisheries in Latin America and the Caribbean: Assessing, Managing and Balancing actions. 2004, Mérida, Yuc., México (2006) 122-131pp.

Escobar-Briones, L., Olvera-Novoa, M.A. y Puerto, C.C. Avances sobre la ecología microbiana del tracto digestivo de la tilapia y sus potenciales implicaciones. In: Cruz-Suarez, E., Rique-Marie, D., Tapia-Salazar, M., Nieto.López, M.G., Villareal-Cavazos, D.A., Puello-Cruz, A., García-Ortega, A. (eds), Avances en Nutrición Acuícola VIII, Memorias del VIII Simposium Internacional de Nutrición Acuícola, Mazatlán, Sin., México (2006) 107-127pp..

Gasca-Leyva, E., Hernández, J.M. y Veliov, V.M. Optimal harvesting time in fish farming with heterogenous population. International Institute of Fisheries Economics and Trade (IIFET) Portsmouth UK. (2006).

González, A. y Torruco, D. Uso de la biodiversidad en la conservación de anp marinas. 3a. Conferencia Mesoamericana de Turismo Sostenible.Tulúm Q. Roo. México (2006).

Liceaga-Correa, M.A., Euán-Ávila J.I. y García de Fuentes, A. Bases para el Ordenamiento Ecológico de la Zona Costera del Estado de Yucatán, México. XII Simposio de la Sociedad Latinoamericana en Percepción Remota y Sistemas de Información Espacial (Selper), Cartagena de Indias. Colombia (2006). Publicación en DVD.

Silva-Casarín, R., Mariño–Tapia, I., Enríquez–Ortiz, C,, Mendoza–Baldwin, E. y Escalante Mancera, E. Monitoring shoreline changes at Cancun beach, Mexico: Effects of hurricane Wilma. Proceedings of the 30th International Conference on Coastal Engineering, ASCE (2006).

Torruco, D., González, A. y Corbalá, J.A. Caracterización de hábitats en la Rb "Los Petenes" de Campeche y su utilización en los sig. 3a. Conferencia Mesoamericana de Turismo Sostenible. Tulúm, Q. Roo., México (2006).

Torruco, D., González, A., Corbalá, J.A. y Gutiérrez, A.I. ¿Son productivos los arrecifes biológicamente degradados? el caso del Garrafón. 3a. Conferencia Mesoamericana de Turismo Sostenible. Tulúm Q. Roo. México (2006).

Trejo, Martínez, J., Brulé, T. y Colás Marrufo, T. A fecundity study of gag, *Mycteroperca microlepis* (Serranidae, Epinephelinae), from the Campeche Bank, Southern Gulf of Mexico. Proc. Gulf Caribb. Fish. Inst. (2006) 57: 401-421pp.

Tuz Sulub, A., Cervera Cervera, K., Espinoza Méndez, J.C. y Brulé T. Primeras descripciones de la agregación de desove del mero colorado, Epinephelus guttatus, en el Parque Marino Nacional "Arrecife Alacranes" de la plataforma yucateca. Proc. Gulf Caribb. Fish. Inst. (2006) 57: 525-534pp.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Aldana Aranda, D., Zetina Zárate, A., Moreno, R., García Santaella, E. y Frenkiel, L. Digestive Gland as a feed index for juveniles of queen conch Strombus gigas reared with formulated foods. IX International Congress on medical and applied malacology. Qingdao, China. (2006) 125-127pp.

Aldana Aranda, D. y Baqueiro Cárdenas, E. Overview of nutrition of juveniles of queen conch Strombus

gigas in the Caribbean. VIII International Symposium on Aquactic Nutrition. Mazatlán, Sin., México (2006) 186pp.

Aldana Aranda, D., Sevilla Hernández, M.L., Baqueiro Cárdenas, E., Zetina Zárate, A., Valdés Lozano, D. Del Real, E. y Brulé, T. Reproductive maturation in Crassostrea virginica, at different coastal lagoons of Gulf of Mexico. Ist International Worshop of physiological aspects of reproduction and nutrition in mollusks (conferencia magistral por invitación) La Paz, BCS., México (2006) 52pp.

Aldana Aranda, D. Aquaculture of the Queen conch Strombus gigas in the Caribbean Internacional Aquaculture congreso. Florencia, Italia (2006) 49pp. (conferencia magistral por invitación)

Aldana Aranda, D. Programa de Educación para la conservación y uso sustentable del caracol rosa Strombus gigas en el Caribe. II Congreso Mesoamericano de Áreas protegidas. Panamá, panamá (2006).

Aldana Aranda, D. Strombus gigas en las áreas marinas protegids de México. II Congreso mesoamericano de Áreas protegidas. Panamá, panamá (2006).

Almaral-Mendivil, A.M., Álvarez-Cadena, N. y Ordóñez-López, U. Abundancia y distribución de quetognatos en el litoral norte del Caribe Mexicano. En: XIV Reunión Nacional de la Sociedad Mexicana de Planctología, A. C. y VII Internacional Meeting of the Mexican Society of Planktology. Morelia, Mich., México (2006).

Almaral-Mendivil, A.R., Álvarez-Cadena, J. y Ordóñez-López, U. Distribución espacio-temporal de *Ferrosagitta hispida* (Chaetognatha) y madurez gonadal en la zona norte del Caribe Mexicano. En: XIV Reunión Nacional de la Sociedad Mexicana de Planctología, A. C. y VII Internacional Meeting of the Mexican Society of Planktology. Morelia, Mich., México (2006).

Baqueiro Cardenas, E., Frenkiel, L. y Aldana Aranda, D. Nueva información sobre la infección del Coccidio (Apicomplexa) de la glándula digestiva/rango de distribución. XXVI congreso de Ciencias del Mar. Iquique, Chile mayo (2006) 66pp.

Brulé, T. y Colás-Marrufo, T. Reproductive classification of protogynous groupers from the southern Gulf of Mexico. 3rd Workshop on Gonadal Histology of Fishes. New Orleans, LA, EUA, July (2006).

Castorena Torres, F., Bermúdez de León, O., Zapata-Pérez, B., Cisneros, J.E. y Salinas y Albores, A. Comparative analysis of gene expression by polycyclic aromatic hydrocarbons in three human cell lines: HEPG2, JURKAT and A549 Cells. 45 th. Annual Meeting and Tox Expo tm. SOT. San Diego CA., EUA (2006).

Cen-Aguilar, J.F., Rodríguez-Canul, R., Pérez-Vega, J.A. y Domínguez-Alpizar, J.L. Tratamiento quimioterapeútico de la cisticercosis porcina (*Taenia solium*) utilizando Sulfóxido de Albendazol. XVI Congreso Nacional de Investigación y Desarrollo Tecnológico Agropecuario. Dirección general de educación tecnológica agropecuaria. Parras, Coah., México (2006) 198 pp.

Cen-Ciau, V. Roca-Olmos, M. y Zapata-Pérez O. Evaluación tóxica de sedimentos costeros del Golfo de México sobre la expresión de los genes CYPIA y VTG en *Oreochromis niloticus.* II Congreso de la Asociación Mexicana de Ecotoxicología Química Ambiental. UABP (2006).

Cetina Euán, L. Rodriguez-Canul, R. Vidal-Martínez, V. M. Hernández-Cisneros, G.R. y Pérez-Vega, J.A. Diseño y estandarización de un estuche (Sac ko´jaan) para el diagnóstico molecular del virus de la mancha blanca en el camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*). III. Reunión estatal de investigación agropecuaria, forestal y pesca. Mérida, Yuc., México (2006) 292pp.

Cìme García, E., Mariño Tapia, I., Cuevas, E.J y Acosta Hernández. Aspectos físicos y biológicos en la anidación de la tortuga carey (*Eretmochelys imbricata*) en Celestún Yucatán. XIV Taller Regional sobre Programas de Conservación de Tortugas Marinas en la Península de Yucatán y II del Golfo de México y Caribe, Xcaret, Quintana Roo., México (2006). (Cartel).

Colli Dula, R.C., Zuñiga, J.J. y Zapata, O. Differential Gene Expression in Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Treated with Lindane. SETAC North America 27th Annual Meeting Canadá. (2006).

Cortis, B.O., Herrera-Silveira, J.A. y Zaldivar, J.T. Sistema interactivo de información hidrológica. 1er Congreso de Caribe: Naturaleza, Sociedad y Desarrollo. Cozumel, Q.R., México (2006).

Cortis, B.O. y Herrera-Silveira, J.A. Hidrología y calidad del agua de las Lagunas de Nichupté, Bojorquez y Chacmochuc, Quintana Roo. 1er Congreso de Caribe: Naturaleza, Sociedad y Desarrollo. Cozumel, Q.R., México (2006).

Cortis B.O. y Herrera-Silveira, J.A. Hidrología y calidad del agua del Parque Marino Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc, Quintana Roo. 1er Congreso de Caribe: Naturaleza, Sociedad y Desarrollo. Cozumel, Q.R., México (2006).

Cruz-Aguilar, L., Martínez-Palacios, C.A., Racotta-Dimitrov, I.S., Gasca-Leyva, E. y Toledo-Cuevas, M. Caracterización de una planta experimental piloto para la producción de larvas y juveniles de pez blanco (Chirostoma estor estor). Primera Conferencia Latino Americana sobre Cultivo de Peces Nativos: y Tercera Conferencia Mexicana sobre cultivo de peces nativos, Morelia, Mich., México (2006).

Cuevas E., I. Mariño Tapia, M.A. Liceaga Correa, F.A. Abreu, G. y Lema, K. Preferencias de zonas de anidación de las tortugas de carey (*Eretmochelys imbricata*) y blanca (Chelonia midas) en el Cuyo, Yucatán. XIV Taller Regional sobre Programas de Conservación de Tortugas Marinas en la Península de Yucatán y II del Golfo de México y Caribe, Xcaret, Quintana R., México (2006). (Cartel).

Escobar-Briones, L. y Olvera, N.M.A. Isolation and selection of lactic acid bacteria as potential probiotic for tilapia culture, and study of their inhibitory effects against pathogenic bacteria. AQUA 2006, Firenze, Italia (2006) 290pp.

Escobar-Briones, L., Olvera, N.M.A. y Puerto-Castillo, C. Growth evaluation in Nile tilapia (Oreochromis niloticus) fed with diets containing probiotic bacteria. En: Contreras-Sánchez, W., Fitzimmons, K. (eds.), Proceedings 7th International Symposium of Tilapia in Aquaculture, ISTA7, Boca del Río, Ver., México (2006) 108-109pp.

Euan-Ávila, J.I. y Cid, G. (Developing a Regional Program of Action for the Yucatan Península (PAR-Yucatán), International Workshop on Freshwater Coastal-Marine Interlinkages, January 10th and 11th, Ciudad de Mexico Semarnat, Consejo Consultivo del Agua, GEF, UNESCO y UNEP (2006).

Euan-Ávila, J.I. Developing GPA-Programs of Action in the Wider Caribbean: The Yucatán Península, Session FT-2.31, IV World Water Forum, Mexico, DF. (2006).

Falfán-Vázquez, E., Ordóñez-López, U. y Ornelas-Roa, M. Abundancia y distribución del ictioplancton en la plataforma de Yucatán, con énfasis en el complejo Lutjanidae-Serranidae. En: XIV Reunión Nacional de la Sociedad Mexicana de Planctología, A.C. y VII Internacional Meeting of the Mexican Society of Planktology. Morelia, Mich., México (2006).

Gasca-Leyva, E.J., Hernández, M. y Veliov, V.M. Optimal harvesting time in fish farming with heterogenous population. International Institute of Fisheries Economics and Trade (IIFET), Portsmouth UK (2006).

González, A. y Torruco, D. Uso de la biodiversidad en la conservación de anp marinas. 3a. Conferencia Mesoamericana de Turismo Sostenible. Tulúm Q.R., México (2006).

González-Mendoza, D., Quiroz-Moreno, A. y Zapata-Pérez, O. Identificación y expresión del gen de la metalotioneina tipo 2 en el tejido foliar de Avicennia germinans (mangle negro) expuestas a iones de Cd2 + y Cu2+. 3a Reunión del Área Biológica del Cinvestav. Cinvestav Irapuato. Irapuato, Gto., México (2006).

González-Mendoza D., Quiróz, A., Rodríguez, F., Cordova, I. y Zapata Pérez, O. Coordinated Phytochelatin Cintaza and Metallotionein Genes Expresión in the black mangle (Avicennia germinans) exponed to cadmium and cupper. SETAC North America 27th Annual Meeting Montreal, Canadá. (2006).

González-Mendoza, D., Quiróz-Moreno, A., Rodríguez-Paredes, F., Cordova-Lara, I. y Zapata-Pérez, O. Identificación y expresión del gen de la metalotioneina tipo 2 en el tejido foliar de A*vicennia germinans* (mangle negro) expuestas a iones de Cd2 + y Cu2+. II Congreso de la Asociación Mexicana de Ecotoxicología Química Ambiental. UABP. (2006).

El Departamento identifica como su propia misión el Formar recursos humanos de alto nivel.

Hall, M.H., Faust, S.R., Euan-Avila, B., Fraga-Berdugo, J., King, J. y Palmer, James. J.M. Tools for Community Empowerment in Resource Management in the Yucatán Peninsula. Conference on Ecology in an Era of Globalization: Challenges and opportunities for environmental scientists in the Americas. Mérida, Yucatán, México Ecological Society of America (2006). (Cartel).

Herrera-Silveira, J.A. Diagnóstico y monitoreo de la calidad del agua de los ecosisyemas costeros de Quintana Roo, usando indicadores de estado tráfico. Foro Estatal de Investigación Científica y de Desarrollo Tecnológico del Sistema Hidrológico. Playa del Carmen, Quintana R., México (2006).

Juárez de la Rosa, B.A., Ardisson, P.L., Quintana, P. y Alvarado-Gil, J.J. Photothermal and structural comparative analysis of chitinous exoskeletons of marine invertebrates. 10th International Conference on Chitin and Chitosan. Montpellier, Francia (2006) 58pp.

Liceaga Correa, M.A., Herrera Silveira, J.A. y Arellano Méndez, L.U. Indice de Calidad del agua para pastos marinos (Thalassia testudinum). XII Simposio de la Sociedad Latinoamericana en Percepción Remota y Sistemas de Información Espacial (Selper), Cartagena de Indias. Colombia. (2006). Publicación en DVD.

Loman-Ramos, L. y Ordóñez-López, U. Medusas (Cnidaria) de la región sur del Golfo de México (Otoño, 1999). En: XIV Reunión Nacional de la Sociedad Mexicana de Planctología, A. C. y VII Internacional Meeting of the Mexican Society of Planktology. Morelia, Mich., México (2006).

Madera, T., Robledo, D., Azamar, J.A., Quintana, P. y Freile-Pelegrín, Y. X-ray diffractometry analysis of agar films subjected to differents degradation treatments. International Degradable Plastics Symposium: Status of Biobased and Synthetic Polymer Technology. Chicago, IL, EUA (2006) 102pp..

Magaña, S,M., León, L., Quintana, P., Freile-Pelegrín, Y., Torres, R., López, T., Toledo, J.A., Angeles-Chávez, M. y Cortés, M.A. Natural aluminosilicates modified with silver: structural and morphology analysis. 3rd Internacional Sol-Gel Science and Applications Congreso/VI Congreso Nacional de Materiales Sol-Gel. Guanajuato, Gto., México (2006).

Magaña, S.M., León, L., Quintana, P., Freile-Pelegrín, Y., Torres, R. y López, T. Antibacterial activity of natural aluminosilicates modified with silver. XV Internacional Materials Research Congress. Cancún, Quintana R., México (2006).

Mariño Tapia, I. Efectos del Cambio Climático en las costas del estado de Yucatán: Huracanes y elevación del nivel del mar como agentes de erosión costera. Simposio "Cambio Climático y su consecuencia en la Península de Yucatán". C.I.C.Y. Mérida, Yuc., México (2006).

Mexicano-Cíntora, G., Liceaga Correa, M.A. y Salas-Márquez, S. Cartogramas de la Pesca del Estado de Yucatán, México: 1994-2004. XII Simposio de la Sociedad Latinoamericana en Percepción Remota y Sistemas de Información Espacial (Selper). Cartagena de Indias. Colombia. (2006). Presentación poster.

Morales, O.S., Herrera-Silveira, J.A., Merino, V,F. y Ramírez, R.J. Health indicators of coastal marine ecosystem in Yucatan (SE Mexico) based on the water quality, phytoplankton and submerged aquatic vegetation. 14th International Conference on Environmental Bioindicators. Maritime Institute, Maryland, EUA, (2006).

Morales, O.S. y Herrera-Silveira, J.A. Assessment of Yucatan s North Coast Condition (SE, Mexico): Symptoms of eutrophication and baseline for management. Internacional Symposium of Research and management of eutrophication in coastal ecosystems. Nyborg, Dinamarca (2006). Participación en Comités de Evaluación.

Muñoz Serrato, J., Cahue López, A., Patiño Díaz, R. y Robledo, D. Micropropagación of Red Algae Kappaphycus Alvarezii (Doty) for Bioreactor Cultura Internacional Conference on Applied Phycology Algae in Biotecnology and Environment, Delhi, India (2006) 27-28pp.

Muñoz Serrato, J., Cahue López, A., Patiño Díaz, R. y Robledo, D. Uso de reguladores de crecimiento en la micropropagación del alga roja Kappaphycus alvarezii (Doty) Doty para su cultivo en biorreactores, V Congreso Mexicano de Ficología. Guadalajara, Jal., México (2006) 70pp.

Ordóñez-López, U., Ornelas-Roa, M., Valdés-Lozano, D., Uicab-Sabido, A., Yerbes-Ordóñez, M., Rodríguez-Martínez, A., Loman-Ramos, L. y Herrera-Rodríguez, M. Zooplancton asociado al agua de lastre de Buques petroleros. En: XIV Reunión Nacional de la Sociedad Mexicana de Planctología, A.C. y VII Internacional Meeting of the Mexican Society of Planktology. Morelia Mich., México (2006).

Ordóñez-López, U., Álvarez-Cadena, J.N., Ornelas-Roa, M. y Almaral-Mendívil, A.R. Abundancia y distribución de larvas de peces en la zona lagunar y costera del norte de Quintana Roo, México. En: XIV Reunión Nacional de la Sociedad Mexicana de Planctología, A.C. y VII Internacional Meeting of the Mexican Society of Planktology. Morelia, Mich., México (2006).

Paat Estrella, J.A., Liceaga Correa, M.A., Herrera Silveira, J.A. y Álvarez Góngora, C. Variabilidad Espacio-Temporal de Cl-a y TSM en el Banco de Campeche. XII Simposio de la Sociedad Latinoamericana en Percepción Remota y Sistemas de Información Espacial (Selper). Cartagena de Indias, Colombia (2006).

Patiño del Olmo, S., Ardisson, P.L. y Condal, A.R. Conservation needs for a small marine protected area intensively used for recreational purposes: the

Punta Nizuc reef, Western Caribbean. 41st European Marine Biology Symposium. Cork, Ireland (2006) 58pp.

Pech, D., Ardisson, P.L. y Cabrera, L.M. Scale relationships based on quantitative comparisons: an example using benthic intertidal species. 35th Annual Benthic Ecology Meeting, Québec, Canadá (2006) 112pp.

Pedrero Ríos, J.M., Simá-Álvarez, R., Cen-Ciau, V. y Zapata-Pérez, O. Determinación de CL50 del lindano, endosulfán y pentaclorofenol y sus efectos a nivel histológicos en la Tilapia *Oreochromis niloticus.* II Congreso de la Asociación Mexicana de Ecotoxicología Química Ambiental (2006).

Poot-López, G.R. y Gasca-Leyva, E. Producción del esmedregal (*Rachycentron canadum*) en el sureste de México, análisis de costos. Primera conferencia Latino Americana sobre Cultivo de Peces Nativos: y Tercera conferencia Mexicana sobre cultivo de peces nativos. Morelia, Mich., México (2006).

Robledo, D. Perspectivas de la Ficología Aplicada en Yucatán, Conferencia Magistral por invitación. V Congreso Mexicano de Ficología. Guadalajara, Jal., México (2006) 70pp.

Roca-Olmos, M., Pérez-Núñez, T., Cen-Ciau, V. y Zapata-Pérez, O. Biomarcadores de efecto en Bagres (*Ariopsis felis*) para evaluar la exposición a COPs en cuatro sistemas costeros del Golfo de México. II Congreso de la Asociación Mexicana de Ecotoxicología Química Ambiental. UABP (2006).

Rodríguez-Canul, R. Pérez-Vega, J.A. Domínguez-Alpizar, J.L. y Cen-Aguilar, J.F. Tratamiento quimioterapeútico de la cisticercosis porcina (*Taenia solium*) utilizando Sulfóxido de albendazol. III. Reunión estatal de investigación agropecuaria, forestal y pesca. Mérida, Yuc., México (2006) 292pp.

Salas, S. Retos en la evaluación y manejo de pesquerías artesanales en América Latina. III Foro Científico de Pesca Ribereña. Puerto Vallarta, Jal., México (2006). (Conferencia magistral)

Téllez-Vera, I.O., Puerto-Castillo, C.A. y Olvera-Novoa, M.A. *In vitro* inhibition of pathogens for aquatic organisms and human by native lactic acid bacteria isolated from the gut of *Cherax quadricarinatus.* AQUA Firenze, Italy (2006) 923pp.

Téllez-Vera, I.O., Puerto-Castillo, C.A., Olvera-Novoa, M.A., Güemes-Ricalde, J. Isolation and identification of bacteria from the gastric tract of cultivated *Cherax quadricarinatus* in Mérida, Yucatán, México. AQUA, Firenze, Italy (2006) 924pp.

Torruco, D., González, A. y Corbalá, J.A. Caracterización de hábitats en la Rb "Los Petenes" de Campeche y su utilización en la 3a. Conferencia Mesoamericana de Turismo Sostenible. Tulúm Q.R., México (2006).

Torruco, D., González, A., Corbalá, J.A. y Gutiérrez. A.I. ¿Son productivos los arrecifes biológicamente degradados?: el caso del garrafón. 3a. Conferencia Mesoamericana de Turismo Sostenible. Tulúm Q.R., México (2006).

Vargas-Moguel, K.E. y Gasca-Leyva, E. Policultivo de tilapia (Oreochromis niloticus) y langosta de agua dulce (Cherax quadricarinatus): Evaluación de un separador espacial. Séptimo simposio internacional del cultivo de tilapia (ISTA 7) Boca del Río, Ver., México (2006).

Zapata-Pérez, O. Evaluación Ecotoxicológica en Peces del Sur del Golfo de México, Expuestos a COPs. Segundo Foro de Investigación sobre Contaminantes Persistentes en México Instituto Nacional de Ecología. (2006).

Zapata-Pérez, O., Brule, T., Roca, M., Pérez, E., Colas, T., Pérez, T., Cen, V., Del Rio, M.,

Rodríguez, F. y Albores, A. Toxicological Evaluation in Fish from the South of Gulf of Mexico Exposed to POPs. SETAC North America 27th Annual Meeting Canadá. (2006).

Zubia, M., Robledo, D. y Freile-Pelegrín, Y. Actividad antioxidante de diferentes especies de macroalgas de la Península de Yucatán. V Congreso Mexicano de Ficología. Guadalajara, Jal., México (2006) 70pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL IV TALLER INTERNACIONAL DE CONTAMINACIÓN Y PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE. H. CONGRESO DEL ESTADO DE CAMPECHE Y EL CENTRO DE INVESTIGACIONES PESQUERAS DE CUBA, QUE TUVO LUGAR EN CAMPECHE, CAMP., MÉXICO, DEL 13-17 MARZO DE 2006

Aguirre-Macedo, M.L., Argaez-García, N., Cerón-Gómez, J., Guillén-Hernández, S., Gold Bouchot, G. y Vidal-Martínez, V.M. The helminth infra-communities of the Fiddler crab (*Uca thayery*) as bioindicators of chemical pollution of coastal lagoons of Yucatán, Mexico.

Aldana Aranda, D., Sevilla Hernández, M.L. y Aldana Aranda, D. Manejo del recurso ostión en las Lagunas de Tabasco con base en sus atributos reproductivos. 122pp.

Aldana Aranda, D. Frenkiel, L. y Pérez, S. Programa educativo sobre especies amenazadas del mar caribe. 122pp.

Aldana Aranda, D. Frenkiel, L. y Saez, R. Programa de educación ambiental para la conservación y uso sustentable del caracol rosa Strombus gigas en el Caribe. 122pp.

Aldana Aranda, D y Rodríguez Sánchez, H. Género y pesquería del ostión en las comunidades costeras de tabasco en el Golfo de México. 122pp.

Aldana Aranda, D. y tapia, M. Las Pesquerías del caracol marino Melongena corona bispinosa en la laguna de Chelem, Yucatán, 122pp.

Aldana Aranda, D., Patiño Suárez, V., Zetina Zárate, A. y Tapia, M. Género y pesquerías del caracol chivita Melongena corona bispinosa en la Laguna de Chelem, Yucatán, México. 122pp.

Aldana Aranda, D., Sevilla Hernández, M., Baqueiro Cárdenas, E., Zetina Zárate, A. y Tapia, M. Género y pesquerías del caracol chivita Melongena corona bispinosa en la laguna de Chelem, Yucatán, México. 122pp.

Álvarez-Góngora C., Herrera-Silveira, J.A., Merino Virgilio, F. y Troccoli Ghinaglia, L. Florecimientos de Algales Nocivos en las costas de Yucatán.

Cardenas Baqueiro, E. y Aldana Aranda, D. Conchas y caracoles de la Península de Yucatán. 122pp.

Herrera-Silveira J. A., Zaldívar-Jiménez, A., Teutli Hernández, C., Solms Palma A., y Hernández Saavedra, R. Coronado Molina C. y Rivera-Monroy, V. El Programa de Ecología y Manejo de los Manglares en Yucatán.

Herrera-Silveira, J.A., Seitzinger, S., Harrison, J., Dumont, E. y Bowman, L. El Modelo NEWS-DIN aplicado al Golfo de México.

Herrera-Silveira, J.A., Ramírez-Ramírez, J., Osorio M.I., Merino, V.F. y Zaldívar J.A. Indicadores de la Salud de las Lagunas Costeras de Yucatán, México.

Morales-Ojeda, S. y Herrera-Silveira. J.A. Influencia de un huracán en la calidad del agua de cuatro localidades del estado de Yucatán.

Zaldívar-Jiménez, A., Herrera-Silveira J.A., Álvarez E., Teutli Hernández, C., Solms Palma, A. y Hernández Saavedra, R., Coronado Molina, C. y Rivera Monroy, V. Razones para utilizar manglares como estrategia de tratamiento de aguas residuales en camaroneras y recuperación de servicios ambientales.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN III CONGRESO MEXICANO DE ARRECIFES CORALINOS, QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN Q.R., MÉXICO DEL 28 AL 30 DE MARZO DE 2006

Acosta-González, G., Rodríguez-Zaragoza, F., Membrillo-Venegas, N. y Arias-González, J.E. Biodiversidad alfa, beta y gama de corales en la Reserva de la Biosfera Banco Chinchorro.

Bonilla-Cepeda, G. y Arias-González J.E. Estructura de la comunidad macrobéntica arrecifal en relación a características geomorfológicas: Caribe mexicano y Banco de Campeche.

Garza Pérez, J.R. y Arias-González J.E. Predicción espacial explícita de habitats y condición en arrecifes bordeantes de Quintana Roo.

González-Salas, C., Adjeroud, M. y Arias-González, J.E. Estructura de la comunidad de peces en el Atolón Clipperton, Pacífico Oriental, y su relación con la comunidad coralina.

Hernández-Landa, R. C. y Arias-González J.E. Análisis espacial de la cobertura coralina en el Sistema Arrecifal Mesoamericano (México).

Morales–Landa, J.L., Zapata-Pérez, O., Segura-Puertas, L., Cedillo-Rivera, R. y Sánchez-Rodríguez, J. Actividad biológica de extractos de cnidarios del caribe Mexicano como fuente de nuevas moléculas con aplicación farmacológica.

Membrillo-Venegas, N., Acosta-González, G. y Arias-González, J.E. Clasificación de hábitat en arrecifes de plataforma en la Península de Yucatán.

Patiño del Olmo S., Ardisson, P.L. y Condal, A.R. Análisis espacial del arrecife Punta Nizuc, Cancún. 28pp.

Rodríguez-Zaragoza, F.A. y Arias-González, J.E. Diversidad ecológica de los ensambles coralinos de los arrecifes costeros del Caribe mexicano.

Santos-Rodríguez, L.O., Rivera-Madrid, R. y Arias-González J.E. Bases moleculares para el estudio de la genética de poblaciones de *Acropora cervicornis* del norte del Arrecife Mesoamericano y del Banco de Campeche.

Zapata-Araujo, C., Fuentes-May, J.C., Gutiérrez-Dulá, R.E., Ruiz-Zárate, M.A., González-Salas, C., Acosta-González, G. y Arias-González, J.E. Reclutamiento de peces arrecifales y su relación con la comunidad coralina en el arrecife Xcalak, Quintana R.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XIV CONGRESO NACIONAL DE OCEANOGRAFÍA Y I REUNIÓN INTERNACIONAL DE CIENCIAS MARINAS, QUE TUVO LUGAR EN MANZANILLO, COLIMA, MÉXICO DEL 15-19 DE MAYO DE 2006

Falfán-Vázquez, E., Ordóñez-López, U. y Ornelas-Roa, M. Abundancia y distribución del ictioplancton en el norte de la Península de Yucatán.

García-Hernández, V. y Ordóñez-López. U. Peces juveniles de la Laguna de Yalahau, Quintana Roo.

García-Uribe G., Real E., Valdés-Lozano D.S. y Olguín, G. Caracterización de los sedimentos del sur del Golfo de México.

Ordóñez-López, U., Ornelas-Roa, M., Valdés-Lozano, D., Uicab-Sabido, A., Yerbes-Ordóñez, M., Rodríguez-Martínez, A., Loman-Ramos, L. y Herrera-Rodríguez, M. Zooplancton asociado al agua de lastre de buques petroleros que llegaron a la terminal marítima de Cayo Arcas, México.

Real E., García-Uribe, G., Valdés-Lozano, D. S. y Williams, E. Investigación en barcos turísticos.

Tran, K.C., Valdés-Lozano, D.S. y Real, E. Calidad del agua y sedimentos en la laguna Yalahau, Quintana Roo.

Valdés-Lozano, D.S., Real, E., García-Uribe, G. y Herrera, M. Calidad del agua de lastre vertida en Cayo Arcas.

Valdés-Lozano, D.S., Real, E., García-Uribe, G. y Olguín, G. Monitoreo de la calidad del agua en el sur del Golfo de México.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL II TALLER/SIMPOSIO SOBRE ECOSISTEMAS COSTEROS DEL GOLFO DE MÉXICO Y CARIBE: HACIA LA INTEGRACIÓN DE GRUPOS DE INVESTIGACIÓN, QUE TUVO LUGAR EN LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE TABASCO. VILLAHERMOSA TABASCO., MÉXICO DEL 28-30 DE JUNIO DE 2006

Álvarez-Góngora, C., Herrera-Silveira, J.A. Merino Virgilio, F., Troccoli Ghinaglia, L., Mariqo, I., Enríquez, C., Liceaga, M.L. y Muller-Karger, F. Florecimientos de Algales Nocivos en las Costas del SE del Golfo de México.

Euán Avila, J., Mariño Tapia, I., Reyes Rodríguez, M., Alarcón Daowz, G., Cuevas Jiménez, A., Acosta Hernández, J. y Castillo Escalante, V. Corrientes y Oleaje en la Costa Norte de la Península de Yucatán.

Herrera-Silveira, J.A., Zaldívar-Jiménez, A., Teutli Hernández, C., Solms Palma A., Hernández Saavedra, R., Coronado Molina C. y Rivera-Monroy, V. Ecología y Manejo de los Bosques de Manglares, en el SE del Golfo de México.

Herrera-Silveira, J.A. Lagunas costeras del SE del Golfo de Mexico: Investigacisn, diagnsstico y manejo.

Morales Ojeda, S. y Herrera-Silveira, J.A. Indicadores de la salud del ecosistema marino costero en el SE del Golfo de México.

Pavón, A. y Aldana Aranda, D. Cambios Estacionales en el crecimiento del ostión Crassostrea virginica de las Lagunas de Tabasco, México. 122pp.

Rodríguez Sánchez, H. y Aldana Aranda, D. Sistemas de información geográfica del recurso ostión en las lagunas de Tabasco para un manejo sustentable.122pp.

Susan Tepetlan, P. y Aldana Aranda, D. Densidad y abundancia del bentos asociado a bancos ostrícolas en las lagunas de Tabasco, México. 122 pp.

La formación de recursos humanos se realiza a través de los programas de Maestría y Doctorado.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN INTERNATIONAL CONFERENCE OF COASTAL ECOSYSTEMS: TOWARDS AN INTEGRATED KNOWLEDGE FOR AN ECOSYSTEM APPROACH FOR FISHERIES. (ICCE-98), QUE TUVO LUGAR EN CAMPECHE, CAM., MÉXICO, DEL 26 AL 29 DE JUNIO DE 2006

Aguirre-Macedo, M. L., Argaez-García, N., Cerón-Gómez, J., Guillén-Hernández, S., Gold Bouchot, G. y Vidal-Martínez, M. The helminth infracommunities of the Fiddler crab (*Uca thayery*) as bioindicators of Chemical pollution of coastal lagoons of Yucatán, México.

Aldana Aranda, D., Sevilla Hernández, M., Baqueiro Cárdenas, E., Zetina Zárate, A. y Brulé, T. Reproductive patterns of American oyster Crassostrea virginica from different coastal lagoons of Tabasco, Gulf of México and a management proposal. 122pp.

Aldana Aranda, D., Sevilla Hernández, M., Baqueiro Cárdenas, E., Zetina Zárate, A. y Brulé, T. Variations of the reproductive pattern of the American oyster Crassostrea virginica from Pueblo Viejo lagoon, Veracruz, México. 43pp.

Argáes García N., Aguirre-Macedo, M.L. y Guillén-Hernández, S. Parasites of the fiddler crab Uca thayeri in Celestún México.

Baqueiro Cárdenas, E., Aldana Aranda, D., Rodríguez Sánchez, H. y Pavón, A. Variations of the american oyster Crassostrea virginica populations from differents coastal lagoons of the Gulf of Mexico and managemets proposal 42pp.

Hernández-Guevara N.A., Pech, D. y Ardisson, P.L. Dynamics on a tropical estuarine system: a benthic community case from the Celestún coastal lagoon. 51pp.

Pech D., Hernández-Guevara, N.A. y Ardisson, P.L. Relationship between benthic community characteristics and habitat quality in Celestún coastal lagoon. 73pp.

Páramo, I. y Salas. S. Analysis of the fishing effort allocation of the trawl fishery in the Campeche Bank.

Rodríguez Olayo, R. y Aguirre Macedo, M.L. Estructura de la comunidad de larvas de Trematodos en *Cerithidea pliculosa* en Celestún, Yucatán

Vidal-Martínez, V.M., Aguirre-Macedo, M.L. y Gold-Buchot, G. The helminth infracommunities of the Checkered Puffer (*Sphaeroides testudineus*) and the Jenny Mojarra (*Eucinostomus gula*) as bioindicators of chemical pollution of coast of Yucatán, México.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL ICOPA XI.11TH INTERNATIONAL CONGRESS OF PARASITOLOGY, QUE TUVO LUGAR EN GLASGOW, ESCOCIA DEL 6-11 DE AGOSTO DE (2006)

Argáes García, N., Aguirre-Macedo, M.L. y Guillén-Hernández, S. Parasites of four crab species in Celestún, México.

Guillian-Klanian, M. Aguirre-Macedo, M. y Rodríguez-Canul, R. Interactions of *Perkinsus marinus* with physiological processes and environmental changes of the Crassostrea virginica population in Terminos lagoon, México. 180 pp.

Huchín, Mían, J., Rodríguez-Canul, R., Lozano-Alvarez, E. y Briones-Fourzán, P. Preliminar evidence of the HLV-PA virus in the caribbean spiny lobster *Panulirus argus* from the reef lagoon, Puerto Morelos, México. 180 pp.

Pérez-Vega, J.A., Rodríguez-Canul, R., Cen-Aguilar, F. y Craig, P.S. The use of Taenia solium synthetic peptides derived from a 26 kDa antigenic region to assess serodiagnosis of porcine cysticercosis. 180 pp.

Peterson, E. y Vidal-Martínez, V.M. Symbionts of the shrimp *litopenaeus vannamei* as indicators of pah contamination of sediments in the Southern Gulf of Mexico.

Rodríguez-Canul, R., Pérez-Vega, J.A., Domínguez-Alpizar, J.L., Cen-Aguilar, F., Allan, J.C. y Craig, P.S. *Taenia solium* taeniasis and cysticercosis in southern México. 180 pp.

Rodríguez-González, A. y Vidal-Martínez, V.M. The Helminth Communities Of Tonguefish (Symphurus Plagiusa) of The Campeche Coast, México.

Rodríguez Olayo, R. y Aguirre Macedo, M.L. Community patterns of trematodes of Cerithidea pliculosa in Celestún, Yucatán, México.

Sosa-Medina, M.T. y Aguirre-Macedo, M.L. Trematodes of native cichlid fishes from Yucatán with data on their life cycle and infection dynamics.

Vidal-Martínez, V.M., Aguirre-Macedo, M.L. y Gold-Buchot G. The helminth infracommunities of the Checkered Puffer (*Sphaeroides testudineus*) and the Jenny Mojarra (*Eucinostomus gula*) as bioindicators of chemical pollution of coast of Yucatán, México.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL III CONGRESO REGIONAL DE BIOTECNOLOGÍA Y BIOINGENIERÍA DEL SURESTE, QUE TUVO LUGAR EN MÉRIDA, YUC., MÉXICO DEL 20-22 SEPTIEMBRE DE 2006

Cen Ciau, V., Roca Olmos, M.A., Pérez Núñez, T. y Zapata-Pérez, O. Expresión Del Gen de la vitelogenina en tilapias *Oreochromis Niloticus* Tratadas con diferentes extractos de sedimentos costeros del Sur del Golfo de México.

Cetina-Euán, L.A. Rodríguez-Canul, R. y Olivera-Castillo, L. Evaluación de la inocuidad de ensilados con camarones (*Litopenaeus vannamei*) infectados con el virus de la mancha blanca (wssv). 196 pp.

Ek-Huchím, J.P., Rodríguez-Canul, R. Aguirre-Macedo, L. y Gullian-Klanian, M. Comparación de las técnicas de PCR y de Tioglicolato de Sodio para el diagnóstico del protozoario *Perkinsus marinus* en ostiones Crassostrea virginica del estado de Tabasco. 196 pp.

Huchín-Mían, J., Rodríguez-Canul, R. Lozano-Álvarez, E., Briones-Fourzán, P. y Pascual, C. Evidencia preliminar del virus PaV1 en langosta espinosa del caribe *Panulirus argus* de Puerto Morelos, Quintana Roo. 196 pp.

Morales–Landa, J.L., Sánchez-Rodríguez, J. Cedillo-Rivera, R. Segura-Puertas, L. y Zapata-Pérez, O. Actividad antigiardia lamblia de la medusa *Linuche unguiculata* del caribe mexicano. Tercer Congreso regional de Biotecnología y Bioingeniería.

Pedrero Ríos, J.M, Simá-Álvarez, R., Cen-Ciau, V. y Zapata-Pérez, O. Evaluación de los efectos de lindano y pentaclorofenol en la tilapia Oreochromis niloticus y sus efectos a nivel histológico y su expresión del gen de la vitelogenina.

Roca-Olmos, M., Pérez-Núñez, T., Cen-Ciau, V., Rodríguez-Paredes, F. y Zapata-Pérez, O. Efectos Toxicológicos a Nivel Molecular Y Bioquímico en Bagres (*Ariopsis Felis*) Colectados en el Sureste del Golfo de México.

Rodríguez-Canul, R., Robledo-Narváez, M.E., Hernández-Cisneros, G., Ek-Huchím.

J.P., Pérez-Vega, J.A. Cetina-Euán, L. y Zapata-Varela, Y. Diseño y estandarización de un estuche (Sac ko´ jaan) para el diagnóstico molecular del virus de la mancha blanca en el camarón *Litopenaeus vannamei.* 196 pp.

Sandoval-Gío, J.J. Rodríguez-Canul, R. y Vidal-Martínez, V.M. Evidencia de la respuesta humoral en la Tilapia *Oreochromis niloticus* en contra de monogéneos del género Cichlidogyrus spp. 196 pp.

Zapata-Pérez, O., Brule, T., Roca, M., Pérez, E., Colas, T., Pérez, T., Cen, V., Del Rio, M., Rodríguez, F. y Albores, A. El uso de la expresión del gen de la vitelogenina como biomarcador de disrupción endócrina en peces. Tercer Congreso regional de Biotecnología y Bioingeniería.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA X REUNIÓN NACIONAL DE ICTIOLOGÍA, QUE TUVO LUGAR EN QUERÉTARO, QRO., MÉXICO DEL 23 AL 27 DE OCTUBRE DE 2006

Arceo-Carranza, D. y Vega-Cendejas, M.E. Ensamblajes de los peces de la Reserva "Bocas de Dzilam", Yucatán y su relación con variables hidrológicas. 59 pp.

Caballero-Vázquez, J.A., Vega-Cendejas, M.E. y Schmitter-Soto, J.J. Diversidad alfa, beta y gamma de la ictiofauna en un sistema lagunar en la zona norte del Caribe Mexicano. 133 pp.

Canto-Maza, W.G. y Vega-Cendejas, M.E. Distribución, abundancia y preferencias alimenticias del pez sapo (*Opsanus phobetron* (Actinopterygii: Batrachoididae) en la laguna costera de Chelem, Yucatán, México. 150 pp.

Falfán-Vázquez, E., Ordóñez-López, U. Ornelas-Roa, M. y Alarcón-Daowz, G. Variación de los ensamblajes del ictioplancton de la plataforma de Yucatán y el Caribe mexicano.

García-Hernández, V.D. y Ordóñez-López, U. Abundancia y distribución espacial de *Lagodon rhomboides* y su relación con la complejidad estructural del *Thalassia testudinum*. En: X Reunión Nacional de Ictiología.

Hernández-Vázquez, T.P. y Ordóñez-López, U. Caracterización espacial de la comunidad de larvas de peces y su relación con variables ambientales y de contaminación del sur del Golfo de México (Campaña oceanográfica XCAMBO1, Otoño 1999).

Ordóñez-López, U., Ornelas-Roa, M., Uicab-Sabido, A. y Herrera-Rodríguez, M. Las larvas de peces transportadas en el agua de lastre de Buques petroleros que llegaron al Golfo de México.

Vega-Cendejas, M.E., Hernández de, S.M. y Pálacios Sánchez, S. Caracterización espacial de los peces de la costa de Yucatán. X Congreso Nacional de Ictiología. 79 pp.

Velázquez-Velázquez, E., Vega-Cendejas, M.E. y Navarro-Augusto, A. Variación espacio-temporal del ensamblaje de peces en un sistema estuarino de la Reserva de la Biosfera la encrucijada, Chiapas, México. 81pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA 59TH ANNUAL GULF AND CARIBBEAN FISHERIES INSTITUTE MEETING, QUE TUVO LUGAR EN BELICE CITY, BELICE 6 AL 11 DE NOVIEMBRE DE 2006

Aldana Aranda, D. Historical catch data of queen conch, Strombus gigas in México. 4pp.

Aldana Aranda, D., Frenkiel, L., Gros, O., Baqueiro, C., Zetina zárate, A., García Moliner, G., Rodríguez, A., Mateo, J., Tagliafico, A., castro, E. y Arencibia, G. Geographic distribution of apicompleza infecting *Strombus gigas* 5pp.

Caballero-Vázquez, J.A., Gamboa-Pérez, H.C., Schmitter-Soto, J.J. y Vega-Cendejas, M.E. Valoración ecológica de la biodiversidad íctica en un sistema lagunar de la zona norte del Caribe Mexicano. 31 pp.

Claire, P., Pérez Pérez, M. y Aldana Aranda, D. Connectivity of the queen conch Strombus gigas in the Yucatán Península. 187pp.

De Anda-Fuentes, D.E. y Vega-Cendejas, M.E. Aspecto biológico pesquero de los tiburones de la Plataforma Yucateca. 48 pp.

Delgado, G., Glazer, R., Hawtof, D., Aldana Aranda, D., Rodríguez, L. y Navarrete de Jesús, A. When low-tech is enough: using drift vial and plankton studies to develop restoration strategies 50pp.

Falfán-Vázquez, E. y U. Ordóñez-López. Estudio de la dispersión del ictioplancton en la región norte de la Península de Yucatán (2003-2004).

García-Hernández, V.D., Falfán-Vázquez, E. y Ordóñez-López, U. Influencia de las variables ambientales sobre la distribución de especies de peces de importancia comercial en laguna Yalahau.

García-Hernández, V.D. y Ordóñez-López, U. Efecto de la complejidad estructural de Thalassia testudinum sobre la distribución y abundancia de peces juveniles de *Lagodon rhomboides.*

García Santaella, E., Zetina Zárate, A., Calderón, O., Raigoza, R., Ríos Castillo, E. y Aldana Aranda, D. Oxygen consumption and ammonia excretion of hatchery-reared juveniles of the queen conch Strombus gigas fed on natural live algae and artificially balance diet. 65pp.

Mena Lorio, A., Pérez Díaz, E., Renán, X. y Brulé, T. Habitos alimenticios de los juveniles de cuna aguaje, *Mycteroperca microlepis* (Pisces: Serranidae) en el suroeste del Golfo de México.

Morales López, N., Pérez Díaz, E. y Brulé, T. Análisis espacio temporal de los ensamblajes de peces presentes en áreas de pastos marinos en la laguna de Yalahau, Quintana Roo, México.

Patiño Suárez, V. y Aldana Aranda, D. Ingestion and digestion de las larvas de Strombus gigas en function de la temperatura. 127pp.

Posada, J.M., Stoner, A.W., Sulliva Sealey, K., Antzack, A., Schapira, D., Torres, R., Montaño, I., Ray Culp, M. y Aldana Aranda, D. Regional Iniciative for the evaluation of queen conch (Strombus gigas) exploitation Ander an historical perspective. International *Gulf and Caribbean fisheries Institute* Conference. Belice City, Belice 137-187pp.

Tapia Arjona, M. y Aldana Aranda, D. Ciclo reproductor del gasterópodo marino Melongena corona bispinosa (neogastropoda: Melongenidae) en la laguna de Chelem, Yucatán, México 167-187pp.

Susan Tepetlan, P. y Aldana Aranda, D. Density and abundante of benthos associated with oyster reefs in coastal lagoons of Tabasco, México 172-187pp.

Zetina Zárate, A., García Santaella, E. y Aldana Aranda, D. Biological and ecologicals aspects of the fighting conch Strombus pugilis en Seybaplaya, Campeche, Camp., México. 186-187pp.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, POR UNA CASA EDITORIAL

Domínguez-Alpizar, J. L. y Rodríguez-Canul, R. Epidemiología, prevención y control de la cisticercosis porcina. 285pp. En: Rodríguez-Vivas, R.I. (Coordinador de la edición). Enfermedades de importancia económica en producción animal. Mc.Graw Hill. México. ISBN 970-10-4876-8

Euan Ávila, J.I., Fraga Berdugo, J., Salas Márquez, S. Robledo, D. y Chuenpagdee, R. Chapter 2: Interdisciplinarity and CBCRM research in small coastal communities of Mexico In: Coastal Resource Management In The Wider Caribbean Resilience, Adaptation, and Community Diversity Edited by Yvan Breton, David Brown, Brian Davy, Milton Haughton, and Luis Ovares Ian Randle/IDRC (2006) 300 pp. ISBN 1-55250-223-6 ca.

Fraga, J., Salas, S., Euan, J., Chuenpagdee, R., Angulo, J. y Arias, Y. Comunidades y usuarios en áreas marinas protegidas en el Caribe. In: Coastal Resource Management In The Wider Caribbean Resilience, Adaptation, and Community Diversity Edited by Yvan Breton, David Brown, Brian Davy, Milton Haughton, and Luis Ovares Ian Randle/IDRC (2006). 300 pp. ISBN 1-55250-223-6 ca.

Robledo, D. y Winsome, T. Chapter 6: Seaweeds and mangroves: Improving environmental practices in coastal communities of Mexico and Jamaica. In: Coastal Resource Management In The Wider Caribbean Resilience, Adaptation, and Community Diversity Edited by Yvan Breton, David Brown, Brian Davy, Milton Haughton, and Luis Ovares. Ian Randle/IDRC 300 pp. (2006) ISBN 1-55250-223-6 ca.

Robledo, D. Seaweed Resources Of Mexico In: A. Critchley, M. Ohno, D. Largo (eds). World Seaweed Resources. DVD-ROM Multimedia Interactive Software - UNESCO Publishing/ETI Bioinformatics. ISBN 90 75000 (2006) 80: 4pp.

EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA (SELECCIÓN, COORDINACIÓN Y COMPILACIÓN)

Álvarez, P., Burgoa, E., Valdés A. y Euán-Ávila, J.I. (editores). Programa de acción regional de las fuentes de contaminación marina en la Península de Yucatán, Subsecretaría de planeación y política ambiental, Dirección de Política Ambiental e integración regional, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) (2006).

REPORTES FINALES DE UN PROYECTO DE INVESTIGACIÓN O DESARROLLO

Aldana Aranda, D. Reporte del Proyecto biotecnología para el cultivo del caracol Strombus gigas. Proyecto Conacyt Sagarpa No. 1530 entregado al Conacyt en noviembre del (2006).

Herrera Silveira, J., Gold-Bouchot, G., Mariño Tapia, I., Zapata Pérez, O., Vidal Martínez, V., Aguirre Macedo, L. y Ardisson Herrera, P. Evaluación de impactos al ambiente marino y zona de playa debidos al derrame de gasolina del 13 de mayo del 2006 en los ductos de PEMEX a la playa oeste del muelle de Progreso, Yucatán. Contrato No. GPA-Cinvestav -01/2006. Informe final a Secretaría de Ecología del Gobierno de Yucatán (2006).

El Departamento inicia su programa de la Maestría en Ciencias con especialidad en Biología Marina.

Euan-Ávila, J.I., García de Fuentes, A. y Liceaga-Correa, M.A. (Editores). Reporte final del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (Poetcy): Etapas de caracterización y diagnóstico. Semarnat Delegación Yucatán y Secretaría de Ecología del Gobierno del Estado de Yucatán.

Liceaga Correa, M. de los A. Reporte final del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (Poetcy): Caracterización Y Diagnóstico. Versión preliminar. Disponible en CD.

Olvera-Novoa, M., Valdés-Lozano, D., Gold-Bouchot, G., Macías-Zamora, V., Herrera-Silveira, J., Ordóñez-López, U., Aguirre-Macedo, L. y Vidal-Martínez, V. Caracterización del Agua de Lastre, Cayo Arcas 2006". Informe Final a Pemex. Cinvestav-Mérida (2006). 395 pp.

Zapata-Pérez, O., Aguirre-Macedo, L., Gold-Bouchot, G., Herrera-Silveira, J., Mariño-Tapia, I., Ordóñez-López, U., Torruco-Gómez, D., Valdés-Lozano, D., Vázquez-Cuchillo, O., Vega-Cendejas, M.E. y Vidal-Martínez, V. Programa de Monitoreo Ambiental del Sur del Golfo de México. Campaña Oceanográfica SMG, No. 10, 2005 Xcambo-2. Informe Final a Pemex. Cinvestav-Mérida (2006) 90 pp.

Daniel Torruco Gómez, D. Reporte final del proyecto "Los corales del Golfo y del Caribe Mexicano. Conabio CK002. (2006).

LIBROS DE TEXTO PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Medina Martínez, M., Baqueiro Cárdenas, E. y Aldana Aranda, D. Guía ilustrada de conchas y caracoles de la Península de Yucatán. Cyted, España ISBN 84-96023-48-6 (2006). 277pp.

MATERIALES ESCRITOS, AUDIOVISUALES O PROGRAMAS DE COMPUTACIÓN QUE CUBRAN UN PROGRAMA COMPLETO DE ESTUDIO, USADOS POR TERCEROS

Brulé, T., Colás, M., Carillo Sandoval, C.O. y Villaseñor Talavera, R. Guía para la identificación de las principales especies de meros y chernas (Serránidos) del Golfo de México y Mar Caribe. Dirección General de Ordenamiento Pesquero y Acuícola de la Conapesca, Sagarpa, México (2006). (este folleto no se publicó en el Anuario 2005 por estar en prensa).

LIBROS DE DIVULGACIÓN PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Aldana Aranda, D., Frenkiel, L., Sánchez, M. y Peréz, S. Programa educativo para la conservación de especies marinas del Caribe, capitulo del libro de divulgación de la ciencia La tecnología y la Ciencia en el Cinvestav, complilador Angelina Parra.

Salas, S., Mexicano-Cíntora, G. y Cabrera, M.A. ¿Hacia donde van las pesquerías en Yucatán: retos y perspectivas. Cinvestav (2006) 127pp.

ARTÍCULOS EN REVISTAS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA

Capurro Filograsso, L. Riesgos y amenazas de la temporada de huracanes del 2006 en la península de Yucatán en Suplemento Científico y Cultural Por esto UNICORNIO (2006).

Capurro Filograsso, L. Vocación turística de la península de Yucatán en el uso sotenible de su suelo. Cinvestav. Julio-Septiembre (2006).

Patiño Suárez, V y Aldana Aranda, D. Yucatán en las Olimpiadas de Biología: cuna de talentos. Cinvestav. Octubre-Diciembre (2006).

Silva Casarín, R., Mariño Tapia, I. y Escalante Mancera, E. Sistema "IBIS": Recuperación de Playas en Cancún. Revista Ciencia y Desarrollo, Conacyt (2006).

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE BIOLOGÍA MARINA

Imre Páramo Romero
Asignación del esfuerzo pesquero, a dos escalas espaciales, en la pesquería de arrastre de escama en el banco de campeche. Directora de tesis: Dra. Silvia Salas Márquez. Febrero 24 de 2006.

Julieta Margarita Muñoz Serrato
Micropropagación del alga roja *Kappaphycus alvarezii* (Doty) Doty para su cultivo en biorreactores. Director de tesis: Dr. Daniel Robledo Ramírez. Marzo 6 de 2006.

Adriana Isabel Gutiérrez Castro
Evaluación biológica y economica del arrecife el garrafón en Isla Mujeres, Q. Roo. Director de tesis: Dr. Daniel Torruco Gómez. Marzo 31 de 2006.

Miguel Ángel Peralta Meixueiro
Relación entre hábitats y emsamblajes de peces en la reserva de la biósfera Ría lagartos. Directora de tesis: Dra. Ma. Eugenia Vega Cendejas. Mayo 11 de 2006.

Gemma Leticia Martínez Moreno
Efecto de la alimentación con dietas artificiales microencapsuladas en la cría larval del

camarón blanco *litopenaeus* vannamei (boone, 1931). Codirectores de Tesis: Dr. Miguel Olvera Novoa y Dra. Martha Gabriela Gaxiola Cortés. Julio 14 de 2006.

Gabriela Georgina Nava Martínez
Comunidades de peces y sus relaciones con el hábitat en dos sistemas arrecifales del Golfo de México. Director de tesis: Dr. Ernesto Arias González. Julio 21 de2006.

Tomás Octavio Cortés Balan
Hidrología y Condición Trófica de la Columna del Agua en el Parque Marino Costa Occidental de Isla Mujeres, Punta Cancún y Punta Nizuc, Quintana Roo. Director de tesis: Dr. Jorge Herrera Silveira. Agosto 30 de 2006.

Alicia Virginia Poot Salazar
Efecto del triángulo camaronero en la ictiofauna acompañante de la pesca artesanal de camarón en la Laguna de Celestún, Península de Yucatán. Codirectores de tesis: Dra. María Eugenia Vega Cendejas y Dr. Omar Defeo Gorospe. Noviembre 22 de 2006.

Zoila Gabriela Martínez de la Portilla
Caracterización de la ictiofauna asociada al paisaje arrecifal de puerto Sisal, Yucatán. Codirectores de tesis: Dr. Luis Capurro Filograsso y Dr. Jorge Herrera Silveira. Diciembre 1 de 2006.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTORADO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE BIOLOGÍA MARINA

Edgar Fernando Mendoza Franco
Sistemática morfológica y molecular de *Sciadicleithrum* spp (Monogenoidea: dactylogyridae) parásitos de cíclidos (Teleostei: perciformes) neotropicales. Director de tesis: Dr. Víctor Vidal Martínez. Marzo 17 de 2006

Leo Walter González Mendoza
Análisis de la pesquería de la sardina (S*ardinella aurita*) del Estado Nueva Esparta, Venezuela: un enfoque bioeconómico precautorio. Codirectores de tesis: Dra. Silvia Salas Márquez y Dr. Juan Carlos Seijo Gutiérrez. Mayo 19 de 2006.

Marco Antonio May Kú
Características biológicas y ecológicas del camarón rojo *Farfantepenaeus brasiliensis* latreille, 1817 en hábitats juveniles del noroeste de la Península de Yucatán, Sur del Golfo de México. Director de tesis: Dr. Omar Defeo Gorospe. Noviembre 23 de 2006.

Donny Victor Ponce Marbán
Análisis bioeconómico de la producción de tilapia *oreochromis niloticus* y langosta australiana (*cherax quadricarinatus*) en policultivo. Director de tesis: Dr. Eucario Gasca Leyva. Noviembre 24 de 2006.

Daniel González Mendoza
Mecanismos moleculares de desintoxicación y efectos a nivel fisiológico en plantas de avicennia germinanas expuestas a Cu^{2+} y Cd^{2+}. Director de tesis: Dr. Omar Zapata Pérez. Diciembre 12 de 2006

Juan Violante González
Comunidades de parásitos metazoarios de peces, en dos lagunas costeras del estado de Guerrero, México. Directora de tesis: Dra. Leopoldina Aguirre Macedo. Diciembre 18 de 2006.

DISTINCIONES

Aldana Aranda Dalila
Presidenta del Gulf and Caribbean Fisheries Institute. Delegada Estatal de las Olimpiadas del conocimiento de la Academia Mexicana de Ciencias.

Brulé Demarest Thierry
Ganadores del premio para estudiantes para Natalia Morales López y Andy Mena Loria, Mención honorable (viaje pagado para participar en noviembre del 2007 al 60th GCFI en Republica Dominicana) por la calidad de sus respectivos trabajos presentados durante el 59th Annual Meeting of the Gulf and Caribbean Fisheries Institute en Belize City, Belize.

Defeo Gorospe Omar Domingo
Participación como evaluador del Conacyt México: proyectos de investigación en Ciencias del Mar, del Comité Técnico de Área Biología y Ciencias Médicas, PDT, Uruguay, de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (Foncyt), Argentina.

Capurro Filograsso Luis René
Presidente del Comité de dirección del Pnud (Programa de las Naciones Unidas Para Organizaciones No Gubernamentales). Distinción por sus aportes y trayectoria en la investigación y la generación de recursos en el ámbito de la investigación marina Argentina. VI Jornadas Nacionales de Ciencias del Mar Puerto Madryn Argentina.

Gold Bouchot Gerardo
electo como vicepresidente de la Asociación Mesoamericana de Química y Toxicología Ambientales (Ameqa). Miembro del grupo Ecopey de la Red Mexicana de Investigación Ecológica de Largo Plazo.

Liceaga Correa María de los Ángeles
Co-coordinador del Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (Poetcy).

Mariño Tapia Ismael
Miembro del consejo consultivo para el Mejoramiento del Flujo de la Marea en el Ecosistema de la Laguna Costera Ría Celestún. Semarnat, Yucatán. Miembro del comité evaluador del Programa de Ordenamiento Costero del Estado de Yucatán (Poetcy). Semarnat, Yucatán. Referee en la revista Ocean Dynamics

Olvera Novoa Miguel A.
Asistente invitado por la NRA al seminario internacional "La acuacultura y el uso de harinas de origen animal en la alimentación de animales acuáticos" realizado en Bogotá, Col.

Salas Márquez Silvia
Participación como investigador experto en la consulta de expertos sobre "Los procesos de regulación del acceso a la pesca y la sostenibilidad de las pesquerías en pequeña escala en Latino América" organizado por La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación en Perú. Miembro del Comité Científico de la conferencia Internacional "Coastal Ecosystems towards an integrated knowledge for an ecosystem approach for fisheries". Campeche Cam.Mex. Asistente invitada al Taller regional sobre evaluación y ordenación de las pesquerías de la langosta común del caribe Panulirus argus organizada por la Organización de

las Naciones Unidas para la Agricultura y la alimentación en Mérida, México.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

Aguirre Macedo Ma. Leopoldina
Miembro de los comités editoriales de las siguientes revistas: Journal of Parasitology, Internacional Journal for Parasitology, Revista de Biología Tropical, Revista de Biología Marina y Oceanografía, Zootaxa. Tercer especialista de Sagarpa en enfermedades de organismos acuáticos cultivados. Comité de evaluación de proyectos del Conacyt Tercer especialista de Sagarpa en enfermedades de organismos acuáticos cultivados.

Aldana Aranda Dalila
Comité de Biotecnología del Conacyt. Miembro del Comité de la Comisión de Evaluación del fondo Mixto a la Investigación Científica y tecnológica del Conacyt Gobierno del estado de Chiapas. Miembro del Comité de la Comisión de Evaluación del fondo Mixto a la Investigación Científica y tecnológica del Conacyt Gobierno del estado de Tabasco. Miembro del Comité de la Comisión de Evaluación del fondo Mixto a la Investigación Científica y tecnológica del Conacyt Gobierno del estado de Quintana Roo. Miembro del Comité de la Comisión de Evaluación del fondo Mixto a la Investigación Científica y tecnológica del Conacyt Gobierno del estado de Campeche. Miembro del Comité del Padrón Nacional del Posgrado (Pnp) del Conacyt. Miembro del Comité del Conacyt- Universidad de Texas A&M. Evaluadora de proyectos del Comité del Conacyt de medicina y Ciencias de la salud. Miembro del subgrupo 3 del Instituto nacionl de Ecología y la comisión nacional para el conocimiento y uso de la Biodiversidad, para la revisión de la NOM 059-Semarnat Sobre la Lista de Especies o Poblaciones Amenazadas.

Ardisson Herrera Pedro Luis
Arbitraje de proyectos Conacyt dentro de la Convocatoria de Investigación Ciencia Básica 2005; Revisor del libro Coral Reefs of the Southern Gulf of Mexico, by John W Tunnell Jr, Ernesto A Chavez & Kim Withers [Editors]. Harte Research Institute for Gulf of Mexico Studies / Texas A&M University Press. Consejero Titular por el Sector Académico en el Consejo Estatal (Yucatán) del Corredor Biológico Mesoamericano México. Conabio/Fondo para el Medio Ambiente Mundial/Banco Mundial; Miembro del Directorio de Expertos en Bioseguridad, Conabio, Gobierno de México.

Arias González Jesús Ernesto
Evaluador del Fondo Sectorial de Investigación para la Educación SEP, Semarnat, Sagarpa-Conacyt. Revisor de Coral Reefs, Marine Ecology Progress Series.

Brulé Demarest Thierry
Evaluador de proyectos de Investigación Conacyt, Convocatoria de Investigación Científica Básica. Revisor de artículos científicos

para las revistas internacionales: Journal of Fish Biology, London, Inglaterra; Marine Biology; Berlin, Alemania y Fisheries Research, Ámsterdam, Holanda.

Capurro Filograsso Luis René
Evaluador de proyectos de Investigación del Conacyt. Evaluador de proyectos de Sustentabilidad Pnud (Programa de las Naciones Unidas Para Organizaciones No Gubernamentales)

Gold Bouchot Gerardo
Miembro del Comité de Evaluación del Fondo Sectorial Comisión Nacional del Agua-Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

Gasca Leyva. Eucario
Miembro del Comité de Evaluación del Fondo Mixto del Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica Conacyt Gob. Del Estado de Chiapas.

Herrera-Silveira Jorge A.
Miembro de los comités editoriales de las siguientes revistas: Estuaries, Hydrobiolgía. Evaluador de Proyectos del Conacyt, International Member at Large of the Estuarine Research Federation. Coordinador en México de Monitoreo de pastos marinos y manglares del Programa Sistema Arrecifal Mesoamericano. Coordinador del Grupo de Investigación Ecopey de la Red Mexicana de Investigación Ecológica de Largo Plazo.

Olvera Novoa Miguel A.
Miembro por invitación del panel de asesores editoriales de la revista International Aqua Feed. Evaluador de proyectos en los diferentes fondos del Conacyt. Arbitro editorial de las revistas Hidrobiológica y Ciencia y Mar (México) y de las revistas internacionales Journal of Applied Aquaculture y Journal of the World Aquaculture Society. Participación como dictaminador del Premio Alejandrina a la Investigación de Ciencias Ambientales. Otorgado por la Universidad Autónoma de Querétaro. Consejero académico por Yucatán en el Consejo Consultivo para el Desarrollo Sustentable región Sur-Sureste. Participación como Organismo Intermedio en el Comité Sistema Producto Tilapia de Yucatán.

Ordóñez López Uriel
Arbitro de la Revista Biología Marina y Oceanografía de la Republica de Chile.

Salas Márquez Silvia
Miembro de los comités editoriales de las siguientes revistas: Canadian Journal of Fisheries Science (Canadá), Fish and Fisheries Review (Inglaterra), Inpesca (México), Interciencia (Venezuela). African Journal of Aquatic Science (South Africa). Evaluadora de Proyectos de Investigación del Conacyt, Fondos Mixtos, Colciencias (Colombia). Evaluadora de proyectos productivos apoyados por el Programa Naciones Unidas para el Desarrollo (Pnud) en Quintana Roo.

Vidal Martínez Victor Manuel
Miembro de los comités editoriales de las siguientes revistas: Journal of Parasitology, Parasitology, Diversity and Distribution, Diseases of Aquatic organisms, Oikos. Tercer especialista de Sagarpa en enfermedades de organismos acuáticos cultivados.

Zapata Pérez Omar
Miembro del comité editorial de las siguientes revistas: Miembro del Comité Evaluador de las siguientes revistas: Ecotoxicology and-

Environmental Safety, Hidrobiologica. Y de las siguientes comisiones: Fondo Comisión Nacional del Agua-Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Fondo Semarnat-Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. Miembro del comité evaluador de proyectos de investigación y de posgrados del Conacyt.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: A 26 kDa antigen for diagnosis of Taenia solium cysticercosis. (2002-06).
Investigador responsable: Dra. Rossanna Rodríguez Canul
Investigador participantes: M.C. Juan Antonio Pérez Vega. Dr. Jose Luis Domínguez Alpizar, Uady, Profesor Philip S. Craig, Universidad de Salford, Reino Unido
Fuente de financiamiento: Welcome Trust.

Proyecto: Asentamiento, reclutamiento y conectividad deecosistemas tropicales costeros en el Caribe y Golfo de México. (2006).
Investigador responsable: Dr. Jesús Ernesto Arias González
Investigadores participantes: Dra. Renata Rivera Madrid, Dr. Carlos González Salas, Dr. Miguel Angel Ruiz Zárate
Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt.

Proyecto: Biodiversidad y estado de conservación del arrecife coralino frontal del Caribe mexicano. (2006).
Investigador responsable: Dr. Jesús Ernesto Arias González
Investigadores participantes: Dr. Carlos González Salas, Dr. Miguel Angel Ruiz Zárate, Dr. Rodrigo Garza Pérez
Fuente de financiamiento: Semarnat-conacyt

Proyecto: Biodiversidad de organismos plánctico en el norte de Quintana Roo. (2006).
Investigadores responsables: M.C. Uriel Ordóñez-López (Cinvestav) y Dr. José N. Álvarez-Cadena (Icmyl de la UNAM).
Investigadores participantes: Dra. Lourdes Segura-Puertas, Dr. David Valdés Lozano.
Fuente de financiamiento: Papiit, de la UNAM

Proyecto: Caracterización morfodinámica y evaluación de alternativas ara la recuperación de playas en la zona norte de Quintana Roo. (2005-06).
Investigador responsable: Dr. Rodolfo Silva Casarín
Institución coordinadora: Instituto de Ingeniería - UNAM
Investigadores participantes: Dr. Ismael Mariño Tapia (Cinvestav), M.C. Edgar Ecalante Mancera (Icmyl), M.C. Francisco Rentaría (Icmyl).
Fuente de financiamiento: Conacyt/Fomix Quintana Roo.
Tipo de proyecto: Grupal

Proyecto: Coastal Evolution of the Western Littoral of the Yucatán Península – Erosion y Water Quality. 19 de Octubre del (2000-06).
Investigador responsable: Dr Luis Rene Antonio Capurro Filograsso
Investigador participantes: Dr. Jorge Herrera Silveira, Dr. Jorge Euán Avila, Dr. Ismael Mariño Tapia
Fuente de Financiamiento: Conacyt – Banco Mundial

Proyecto: Desarrollo de una Metodología Para Determinar la Cobertura Arrecifal en Áreas Naturales Protegidas. (2006).
Investigador responsable: Dr. Jesús Ernesto Arias González
Investigadores participantes: Dr. Peter Mumby, Dr. Carlos González Salas, Dr. Miguel Angel Ruiz Zárate, Dr. Rodrigo Garza Pérez, Biol. David Gutierrez, Biol. Jorge Carranza
Fuente de financiamiento: Conabio

Proyecto: Desarrollo y validación de alimentos balanceados para el cultivo intensivo de cobia en jaulas flotantes. (2006).
Investigador responsable: Dr. Miguel A. Olvera Novoa
Investigadores participantes: Dra. Keiko Shirai Matsumoto (UAM-Iztapalapa), Dr. Eucario Gasca Leyva, Dr.

David Valdés Lozano
Fuente de financiamiento: Conacyt FonSec Sagarpa

Proyecto: Diagnóstico poblacional del recurso pesquero caracol chivita (Melongena corona bispinosa) en las ciénegas de Yucatán, para su normatividad, en el estado. (2006-08).
Investigador responsable: Dalila Aldana Aranda
Fuente de financiamiento: Conapesca-Alianza

Proyecto: Estudio de la estructura y funcionamiento del litoral marítimo de la Península de Yucatán, incluyendo su línea de costa, playas, humedales y acuíferos costeros. (2006)
Investigador responsable: Dr Luis Rene Antonio Capurro Filograsso
Investigadores participantes: Cinvestav: Dr. Luis Capurro Filograsso, Dra. Maria Eugenia Vega Cendejas, Dr.Jorge Herrera-Silveira, Dr. Jorge Euán Avila, Dr. Ismael Mariño Tapia, Dra Nancy Aranda-Cirerol, Dra. Cecilia Enriquez Ortiz, Dr. David Valdés Lozano, Dr. Antonio Azamar Barrios
Uady: Dr. Eduardo Granel, Ecosur: Dra. Laura Carrillo, MC Ana Maria Ramirez
Epomex: MC. Guillermo Villalobos,
Fuente de financiamiento: Fondo prestaciones para la realización de Megaproyectos. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

Proyecto: Evaluación de la Inrtefase salina para el desarrollo y manejo integral de la zona costera de Yucatán. (2006-08).
Investigador responsable: Dr Luis Rene Antonio Capurro Filograsso
Investigadores participantes: Dr Luis Capurro Filograsso, Dr Eduardol Granel, Dr. Ismael Mariño
Fuente de financiamiento: Fomix Yucatán, Conacyt

Proyecto: Fichas biológicas sobre especies de las familias Acroporidae, Agaricidae, Faviidae, Pocilloporidae y Poritidae, contempladas en el Apéndice II de la CITES. (2005-06).
Investigador responsable: Dr. Pedro Luis Ardisson Herrera.
Fuente de financiamiento: Conabio.

Proyecto: Geomorfología de la zona costera del Estado de Yucatán: conservación, vulnerabilidad, riesgo y manejo de playas. (2004- 06).
Investigador responsable: Dr. Jorge I. Euán Avila
Investigadores participantes: Dra. Ma. De los A. Liceaga, Jorge Herrera, Manuel Reyes, Jorge Acosta H, Alfonso Cuevas J., y Andrés Maldonado R - Centro de Investigación y Estudios Avanzados, Gildardo Alarcón D, Hugo Alcántara, y Alonso Cruz - Estación Oceanográfica de Progreso, en Yucalpetén, Progreso, Yucatán
Fuente de financiamiento Conacyt – Gobierno del Estado de Yucatán
Tipo de proyecto :Investigación Científica Aplicada, Modalidad "A"

Proyecto: Global Coral Reef Targeted Research and Capacity Building Project : Coral and fish recruitment
Investigador responsable: Dr. Peter Sale
Investigadores participantes: Dr. Jesús Ernesto Arias González, Dr. Ken Lindeman, Dr. Robert Steneck, Dr. Mark Buttler, Dr. Bret Danilowicz
Fuente de financiamiento: GEF-Banco Mundial.

Proyecto: Global Coral Reef Targeted Research and Capacity Building Project (WB/GEF): Modeling and Decision Support (MDS) working group. (2006).
Investigador responsable: Dr. Roger Bradbury
Investigadores participantes: Dr. Jesús Ernesto Arias González, Dr. Robert M. Seymour, Dr. Pascal Perez, Dr. Porfirio Aliño, Dr. Bodhan Durnota
Fuente de financiamiento: GEF-Banco Mundial.

Proyecto: Indicadores Ecológicos de Conservación de Ecosistemas Costeros en Yucatán. (2004-07).
Investigador responsable: Dra. María de los Ángeles

Liceaga Correa
Investigadores participantes: Dr. Jorge A. Herrera Silveira, Dr. Jorge Euán, Dr. Luis Capurro
Fuente de financiamiento: Fondos Mixtos, Conacyt-Gobierno del Estado de Yucatán.

Proyecto: Invertebrados como hospederos intermediarios de los helmintos parásitos de Lutjanus griseus y otros peces de importancia comercial en dos lagunas costeras de Yucatán. (2004-07).
Investigador responsable: Dra Ma. Leopoldina Aguirre Macedo
Investigador participantes: Dr. Victor M. Vidal Martínez
Fuente de financiamiento: Conacyt- 44590/A-I
Tipo de Proyecto: Dos Grupos de Investigación

Proyecto: Mareas rojas en Yucatán: Caracterización, factores de disparo y dispersión. (2006-07).
Investigador responsable: Dr. Jorge Herrera Silveira
Institución coordinadora: Cinvestav
Investigadores participantes: Dr. Ismael Mariño Tapia, Dr. Daniel Robledo, Dra. Yolanda Freile Pelegrín
Fuente de financiamiento: Conacyt/Fomix Yucatán
Tipo de proyecto: Grupal

Proyecto: Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio Costero del Estado de Yucatán (Poetcy). (2005-07).
Investigador responsable: Cinvestav
Investigadores Coordinadores: Drs. María de los Ángeles Liceaga Correa, Ana Garcia de Fuentes y Jorge Euán Ávila.
Instituciones participantes: Centro de Investigación Científica de Yucatán, Cinvestav-Mérida, Instituto tecnológico Agropecuario de Conkal, Instituto Tecnológico de Mérida, y Universidad Autónoma de Yucatán.
Empresa o dependencia solicitante: Semarnat, Secol
Tipo de proyecto: Desarrollo tecnológico.
Fuente de financiamiento: Semarnat / Conabio.

Proyecto: Resiliencia de la Interfase Sociedad y Ecología: Implicaciones Ecológicas y Socioeconómicas del Desarrollo Costero en el Golfo de México y el Caribe. Megaproyecto Primera Fase. (2006).
Investigador responsable: Dr. Jesús Ernesto Arias González
Investigadores participantes: Dra Renata Rivera Madrid, Dr. Miguel Angel Ruiz Zárate, Dr. Rodrigo Garza Pérez, Dr. Carlos González Gándara, Dr. David Valdés Lozano, Dr. Federico Dickinson, Dra. Julia Fraga, Dra. Betty Faust, Dr. Moises Bonilla Estrada, Dr. Luis Gerardo de la Fraga, Dr. Carlos Onésimo Hernández Lerma, Dr. Alain-Andrei Cársteanu, Dr. Carlos Artemio Coello Coello, Dr. Rubén Alejandro Garrido Moctezuma, Dr. Robert Michel Porter Kamlim, Dr. Feliú Davino Sagols Troncoso, Dr. Alberto Soria López, Dr. Julio Candela
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Taller para el desarrollo del Programa de Acción Regional (Par) para la protección del medio marino frente a las actividades realizadas en tierra. (2005-06).
Investigador responsable: Dr. Daniel Robledo
Investigador participante: Dr. Jorge I Euán-Ávila
Fuente de financiamiento: Nacional Oceanic and Atmospheric Administration (Noaa) oficina del nodo GPA, Departamento de Comercio EUA.

Proyecto: Uso de modelos de simulación para la evaluación de estrategias de recuperación física de playas, basadas en obras de ingeniería costera en la costa de Yucatán. (2006-09).
Investigador responsable: M en C. Carlos Zetina Moguel
Institución coordinadora: Facultad de Ingeniería - Uady
Investigadores participantes: Dr. Ismael Mariño Tapia (Cinvestav), Dr. Jorge Euán Avila Cinvestav), Ismael Sánchez Y Pinto (Uady), Eduardo Escalante Triay (Uady), Humberto Osorio Rodríguez (Uady), Alfredo Cámara Zi (Uady), Roger Medina Gonzalez (Uady), Josué Pech Perez (Uady), Jorge García Sosa (Uady).
Fuente de financiamiento: Conacyt/Fomix Yucatán
Tipo de proyecto: Grupal

Proyecto: Variación Espacio temporal del Patrón reproductivo del caracol rosado Strombus gigas en diferentes habitats y su modelo biofísico de conectividad para el Caribe (2006-08).
Investigador responsable: Dalila Aldana Aranda
Fuente de financiamiento: Conacyt 50094

PROYECTOS DE SERVICIO SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES, DESARROLLADOS EN EL MARCO DE UN CONTRATO (RECURSOS PROPIOS)

Proyecto: Evaluación de impactos al ambiente marino y zona de playa debidos al derrame de gasolina del 13 de mayo del 2006 en los ductos de PEMEX a la playa oeste del muelle de progreso, Yucatán. (2006).
Investigador responsable: Dr. Jorge Herrera Silveira
Investigadores participantes: G. Gold-Bouchot, I. Mariño Tapia, O. Zapata Pérez, V. Vidal Martínez, L. Aguirre Macedo, P. Ardisson Herrera.
Dependencia solicitante: Gobierno del Estado de Yucatán.
Tipo de proyecto: Evaluación de contingencia ambiental.
Folio del recibo institucional: GPA-Cinvestav -01/2006.

Proyecto: Diagnóstico de virus de la mancha blanca, Taura y detección de cloranfenicol en camarón congelado. (2006).
Investigador responsable: Dra. Rossanna Rodríguez Canul
Investigadores participantes: Dr. Victor Vidal Martínez, Dra. Leopoldina Aguirre Macedo
Solicitante: Iberomar, S.A. de C.V, Selemar, S.A. de CV
Tipo de Proyecto: Servicios de diagnóstico

Proyecto: Monitoreo de Agua de Lastre, Cayo Arcas (2006)
Investigador responsable: Dr. Miguel A. Olvera Novoa
Investigadores participantes: Valdés-Lozano, D., Gold-Bouchot, G., Macias-Zamora, V., Herrera-Silveira, J., Ordóñez-López, U., Aguirre-Macedo, L., V. Vidal-Martínez y Patricia Quintana Owen.
Solicitante: PEMEX Exploración y Producción, Rmne.
Tipo de proyecto: Estudio, evaluación ambiental

Proyecto: Programa de monitoreo ambiental del sur del Golfo de México (campaña Oceanográfica Xcambó-2, Fase 2). (2006).
Investigador responsable: Dr. Omar Zapata Pérez.
Investigadores participantes:Aguirre-Macedo, L., Gold-Bouchot, G., Herrera-Silveira, J., Mariño-Tapia, I., Ordóñez-López, U., Torruco-Gómez, D., Valdés-Lozano, D., Vázquez-Cuchillo, O., Vega-Cendejas, M. E., V. Vidal-Martínez.
Empresa solicitante: PEMEX Exploración y Producción, Región Marina Suroeste.
Tipo de proyecto: Servicio de monitoreo ambiental.

La formación de Recursos Humanos a nivel posgrado es una función sustantiva del Departamento.

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav

Jefatura del Departamento
de Recursos del Mar
Km 6 Carretera antigua a Progreso
Apartado Postal 73 CORDEMEX
0097310 Mérida, Yucatán, México
Tel. (01) (999) 124 21 48
Fax: (999) 981 23 34
jefrmar@mda.Cinvestav.mx

Coordinación Académica
del Departamento de Recursos del Mar
Km 6 Carretera antigua a Progreso
Apartado Postal 73 CORDEMEX
0097310 Mérida, Yucatán, México
Tel. (01) (999) 124 21 49
Fax: (999) 981 23 34
rmcoord@mda.Cinvestav.mx

www.cinvestav.mx

Unidad**Querétaro**

Unidad**Querétaro**

El año 2006 ha sido altamente fructífero para la Unidad Querétaro de Cinvestav. Uno de sus logros más importantes ha sido la consolidación del Programa de Doctorado en Materiales, que se inició en el año 2000 y que en noviembre de 2006 obtuvo su registro en el Padrón Nacional de Posgrados de Conacyt, como un Programa de Alto Nivel. Entre los múltiples eventos académicos del año cabe destacar la Escuela Internacional de Espectroscopias Vibracionales, que se llevó a cabo en marzo de 2006, la cual contó con distinguidos ponentes de talla mundial. El evento tuvo una asistencia de 96 participantes, muchos de ellos estudiantes provenientes de las áreas de Materiales y Físico-Matemáticas de todo el País.

La Unidad ha tenido en el 2006 un crecimiento notable en sus instalaciones físicas. Se ha construido casi totalmente un nuevo edificio que agrega 2,400 m2 adicionales de áreas para cubículos, aulas y laboratorios. En cuanto a las instalaciones ya existentes, se llevaron a cabo obras sustanciales de adecuación y mantenimiento. Se creó nuevo laboratorio de espectroscopia XPS. Al grupo inicial de investigación en Materiales se agrega uno nuevo de Matemáticas en las áreas Financieras, Aplicadas y Computacionales. Se espera hacia finales de febrero de

2007 estar en posibilidades de ofrecer en la Unidad Querétaro el programa de Maestría del Departamento de Matemáticas de Cinvestav con énfasis en las áreas mencionadas.

A principios del 2006 la Unidad se inscribió en el Programa de Certificación Ambiental de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA). Hacia finales de ese mismo año también se ingresó al programa de Ahorro de Energía auspiciado por el Fideicomiso para el Ahorro de Energía (FIDE). Los beneficios de participar en ambos programas son múltiples; entre otros está el que la Unidad podrá operar con márgenes superiores en cuanto a seguridad, eficiencia y economía. Además, como institución formadora de recursos humanos de alto nivel, estas acciones constituyen un paso hacia la educación en el ejemplo.

La Unidad cuenta con 25 investigadores, 22 en el área de Materiales y 3 en el área de Matemáticas. El 100 % son miembros del SNI, 24 % en el nivel III, 52 % en el nivel II y 24 en el nivel I. En el área de Materiales este año se publicaron 54 artículos en revistas indexadas y de circulación internacional, haciendo un promedio de 2.4 artículos por investigador; también se publicaron 4 artículos en otro tipo de revistas, 27 artículos en memorias de congresos internacionales y 14 artículos en memorias de congresos nacionales. Se graduaron 9 alumnos de maestría y 4 de doctorado en ciencias en la especialidad de materiales.

Uno de los logros más importantes de la unidad Querétaro ha sido la consolidación del Programa de Doctorado en Materiales.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

JOSÉ LUIS **ALEJANDRO** NAREDO **VILLAGRÁN**
Investigador Cinvestav 3C. Director de la Unidad. Doctor en Filosofía, The University of British Columbia, Canadá.
Temas de Investigación: Fenómenos electromagnéticos en sistemas eléctricos. Protección y medición digitales en sistemas de energía eléctrica. Telecomunicaciones en sistemas de potencia.
Categoría en el SNI: Nivel II
jlnaredo@qro.cinvestav.mx

GERÓNIMO ARÁMBULA **VILLA**
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (Biotecnología, 1998) Cinvestav.
Temas de investigación: Investigaciones científicas y tecnológicas para la modernización de la industria de la masa y la tortilla de maíz: caracterización de grano, nixtamalización, cocimiento, fortificación, empaque y conservación. Desarrollo de nuevos productos y procesos para la industria alimenticia. Evaluaciones físicas, fisicoquímicas, reológicas, microestructurales y de textura de materiales alimenticios. Estudios nutricionales. Evaluaciones de materiales alimenticios contaminados con aflatoxinas. Procesamiento de Cereales. Caracterización de almidones.
Categoría en el SNI: Nivel I
garambula@qro.cinvestav.mx

REBECA CASTANEDO **PÉREZ**
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (1992) Cinvestav, México.
Temas de investigación: Obtención de películas de óxidos metálicos por la técnica de sol-gel y su caracterización estructural, óptica, eléctrica y morfológica; para aplicación como electrodos transparentes en dispositivos optoelectrónicos y su aplicación en procesos de fotocatálisis. Crecimiento y caracterización de películas semiconductoras por la técnica de erosión catódica o sputtering con el objetivo de aplicarlas en dispositivos fotovoltaicos. Celdas solares del tipo oxido conductor-/CdTe.
Categoría en el SNI: Nivel II
rcastanedo@qro.cinvestav.mx

FRANCISCO JAVIER **ESPINOZA** BELTRÁN
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (Física 1992) Cinvestav.
Temas de investigación: Desarrollo de nuevos materiales en forma de películas delgadas y recubrimientos fabricados por las técnicas: DC (recubrimientos duros nanoestructurados) y RF (películas semiconductoras y óxidos) magnetrón sputtering reactivo y no reactivo, evaporación por arco pulsado (recubrimientos duros), sol-gel (recubrimientos vitrocerámicos), baño químico (películas semiconductoras), y serigrafía (recubrimientos biocompatibles). Materiales nanoestructurados por técnicas de molienda de alta energía (ball milling): superaleaciones, aleaciones ligeras, mecanosíntesis, materiales almacenadores de hidrógeno. Estudio de propiedades nanomecánicas de materiales (nanoindentación, microscopía acústica de fuerza atómica, etc.). Modelado teórico por el método de elemento finito (FEM) de la vibración de puntas de prueba de AFM para la cuantificación de propiedades mecánicas de materiales a nivel nanoescala.
Categoría en el SNI: Nivel II
fespinoza@qro.cinvestav.mx
fjespinozab@gmail.com

JUAN DE DIOS **FIGUEROA** CÁRDENAS
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1990) North Dakota State University, ND, Estados Unidos.
Temas de investigación: Modernización tecnológica del proceso de nixtamalización y producción de masa y tortilla de maíz. Fortificación de la tortilla. Propiedades nutricias, dieléctricas, térmicas y fenómenos de deshidratación de la masa, harinas instantáneas y tortillas de maíz. Desarrollo de tecnologías termoconductivas y uso de ultrasonidos para la caracterización y procesamiento de biomateriales e identificación de granos de alto valor agregado. Análisis de imágenes. Pigmentos de maíces y su estabilización. Estudio de la microestructura del almidón en granos y cereales y su relación con sus propiedades fisicoquímicas y funcionalidad.
Categoría en el SNI: Nivel III
jfigueroa@qro.cinvestav.mx
figueroa@ciateq.net.mx.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

JESÚS GONZÁLEZ **HERNÁNDEZ**
Investigador Cinvestav 3F. Doctor en Ciencias, especialidad Física (1980) Universidad Estatal de Campinas, Brasil.
Temas de investigación: Ciencia y Tecnología de Materiales. Realiza investigación en diversos programas relacionados con: materiales biotecnológicos, recubrimientos cerámicos anticorrosivos y decorativos, películas delgadas semiconductoras amorfas, policristalinas y monocristalinas con aplicación en celdas solares; memorias ópticas; sensores, etc.
Categoría en el SNI: Nivel III
jgonzalez@qro.cinvestav.mx

ALBERTO HERRERA **GÓMEZ**
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (Física Aplicada, 1994) Universidad de Standford, Estados Unidos.
Temas de investigación: Estructura química y morfológica de nanopelículas, instrumentación en calorimetría, nanolijas.
Categoría en el SNI: Nivel II
aherrera@qro.cinvestav.mx
aherrera@utdallas.edu.

SERGIO JOAQUÍN **JIMÉNEZ** SANDOVAL
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (Física, 1989) Cinvestav, México.
Temas de investigación: Micro espectroscopia Raman aplicada al estudio de materiales. Aplicación de modelos fenomenológicos al estudio de la dinámica de redes en cristales y de los modos normales de vibración moleculares. Crecimiento y estudio de nuevas aleaciones semiconductoras por la técnica de erosión catódica; películas semiconductoras para aplicaciones fotovoltaicas. Propiedades ópticas de materiales. Estudio de las propiedades de películas de óxidos metálicos elaboradas por la técnica de sol-gel.
Categoría en el SNI: Nivel III
sjimenez@qro.cinvestav.mx

OMAR JIMÉNEZ **SANDOVAL**
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias Químicas (Química Inorgánica, 1997) UNAM, México.
Temas de investigación: Diseño, síntesis y caracterización de nuevos electrocatalizadores para celdas de combustible de membrana de electrolito polimérico. Obtención de óxidos metálicos por la técnica de Sol-Gel y su caracterización estructural, óptica y morfológica para diversas aplicaciones. Obtención y caracterización de películas delgadas por la técnica de Erosión Catódica RF, para su aplicación en dispositivos optoelectrónicos.
Categoría en el SNI: Nivel I
ojimenez@qro.cinvestav.mx

VLADISLAV KRAVCHENKO **CHERKASSKY**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias Físico-Matemáticas (1994) Universidad Estatal de Rostov del Don, Rusia.
Tema de investigación: análisis complejo, sus generalizaciones y aplicaciones, ecuaciones diferenciales en derivadas parciales, modelos de la física matemática, propagación de ondas en medios complejos.
Categoría en el SNI: Nivel II
vkravchenko@qro.cinvestav.mx

J. GABRIEL **LUNA** BÁRCENAS
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Filosofía (1997) Universidad de Texas, Estados Unidos.
Temas de investigación: Desarrollo de biomateriales para aplicaciones biomédicas, Desarrollo de tecnologías limpias mediante dióxido de carbono en condiciones supercríticas. Simulación molecular.
Categoría en el SNI: Nivel II
gluna@qro.cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

ALEJANDRO MANZANO **RAMÍREZ**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1989) Universidad de Sheffield, Inglaterra.
Temas de investigación: Procesamiento de materiales compuestos de matriz metálica y cerámica. Procesado de concretos fibroreforzados con fibras naturales. Obtención de adobes de alta resistencia.
Categoría en el SNI: Nivel II
amanzano@qro.cinvestav.mx
manzano@uaq.mx.

FERNANDO MARTÍNEZ **BUSTOS**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencia y Tecnología de Alimentos (1988) Universidad Estatal de Campinas, São Paulo, Brasil.
Temas de investigación: Desarrollos tecnológicos en obtención de materiales biodegradables usando polímeros orgánicos (almidón, proteína, fibra) mediante extrusión y moldeo-inyección (materiales termo-rígidos y flexibles). Caracterización de maíces, nuevos procesos tecnológicos de nixtamalización y producción de masa, tortilla y harinas nixtamalizadas de maíz usando procesos de extrusión, microondas y cocimiento óhmico. Desarrollo de agentes encapsulantes a partir de almidones modificados, obtención de almidones modificados mediante procesos no-convencionales; desarrollo de nuevos productos (alimentos funcionales) mediante el proceso de extrusión; obtención de formulaciones alimenticias proteína-almidón mediante el proceso de extrusión; botanas de tercera generación con alto valor nutrimental y panificación (mejoramiento de trigos de gluten suave).
Categoría en el SNI: Nivel III
fmartinez@qro.cinvestav.mx

ARTURO MENDOZA **GALVÁN**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (Física, 1996) Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, México.
Temas de investigación: Propiedades ópticas de películas delgadas poliméricas, semiconductoras, óxidos metálicos, nanopartículas metálicas en matrices transparentes. Estudio del efecto de las variables de procesamiento sobre la estructura y composición de películas delgadas. Determinación de constantes ópticas, composición y espesores utilizando espectroscopias de reflexión, transmisión y elipsometría.
Categoría en el SNI: Nivel I
amendoza@qro.cinvestav.mx

JUAN MUÑOZ **SALDAÑA**
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ingeniería (2002) Universidad Técnica de Hamburgo-Harburgo, Alemania.
Temas de investigación: Cerámicos Avanzados en volumen: Procesamiento y caracterización. Cerámicos estructurales de zirconia alúmina, biocerámicos (hidroxiapatita), películas delgadas y recubrimientos fabricados por las técnicas: DC (recubrimientos duros nanoestructurados) y RF (películas semiconductoras y óxidos, ferroeléctricos) magnetrón sputtering reactivo y no reactivo, evaporación por arco pulsado (rec. duros), sol-gel (recubrimientos vitrocerámicos) y serigrafía (recubrimientos biocompatibles), materiales nanoestructurados: molienda de alta energía (high energy ball milling): aleaciones ligeras, mecanosíntesis, materiales almacenadores de hidrógeno. Por sol-gel: Silica coloidal. Propiedades mecánicas y nanomecánicas de materiales (flexión en 4 puntos, tensión compresión adaptado al AFM, nanoindentación, microscopía de fuerza modulada, etc.).
Categoría en el SNI: Nivel I
jmunoz@qro.cinvestav.mx
munozsaldana@gmail.com

JUAN FRANCISCO **PÉREZ** ROBLES
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1998) Instituto Tecnológico de Saltillo, México.
Temas de investigación: Recubrimientos para aplicaciones estéticas y anticorrosivas con sílice producida por el proceso sol-gel. Recubrimientos híbridos para aplicaciones estéticas y anticorrosivas con sílice particulada y sílice producida por el proceso sol-gel. Desarrollo de materiales en masa y procesos de producción de los mismos utilizando tecnología sol-gel. Desarrollo de procesos con la introducción de nanopartículas diferentes.
Categoría en SNI: Nivel II
jperez@qro.cinvestav.mx
jfperezr@yahoo.com

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

EVGEN PROKHOROV **FEDEROVITCH**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (Física del estado sólido, 1979) Universidad de Odessa,Ucrania.
Temas de investigación: Ingeniería de materiales: Aplicación de la espectroscopía de impedancia en la investigación de materiales inorgánicos y tejidos biológicos.
Categoría en el SNI: Nivel II

RAFAEL RAMÍREZ **BON**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (Física, 1992) Cinvestav, México.
Tema de investigación: Física de materiales semiconductores y materiales compuestos.
Categoría en el SNI: Investigador Nivel III
rrbon@qro.cinvestav.mx

ALDO HUMBERTO **ROMERO** CASTRO
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Física y Doctor en Química (1998), University of California, San Diego, EUA.
Temas de Investigación: Simulación computacional de sistemas físicos y químicos a diferentes escalas, entre ellos a) propagación del fuego en edificaciones b) dinámica molecular clásica de sistemas metálicos y semiconductores c) métodos semi-empíricos para sistemas semiconductores d) interacción de láseres de femtosegundo con nanoestructuras e) estructura electrónica de sistemas moleculares y cristalinos f) espectroscopias vibracionales para sistemas cristalinos g) desarrollo de programas para cálculos de primeros principios. De la misma manera el desarrollo de software para problemas de estudio de datos, en lo que se denomina data mining, aplicados a sistemas económicos, sociales, etc.
Categoría en el SNI: Nivel II
aromero@qro.cinvestav.mx

GERARDO TORRES **DELGADO**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (Física, 1989) Cinvestav, México.
Temas de investigación: I) Crecimiento de películas semiconductoras del grupo III-V por Epitaxia en Fase Líquida. II) Crecimiento de películas delgadas semiconductoras del grupo II-VI por el método de erosión catódica. III) Obtención de óxidos conductores transparentes mediante la técnica de Sol-Gel. IV) Obtención y caracterización de óxidos de Ti, Zn y Cd con aplicación fotocatalítica para degradación de hidrocarburos en líquidos y gases. V) Obtención y estudio de celdas solares óxido conductor transparente/CdTe. VI) Obtención y caracterización de dispositivos optoelectrónicos. VII) 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 II
gtorres@qro.cinvestav.mx

LUIS GERARDO **TRÁPAGA** MARTÍNEZ
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1990) Instituto de Tecnología de Massachusetts, Estados Unidos.
Temas de investigación: Análisis y modelación de operaciones de procesamiento de materiales, Procesamiento de aleaciones ligeras (aluminio) Rociado térmico, procesamiento de acero líquido.
Categoría en el SNI: Nivel III
trapaga@qro.cinvestav.mx

CARLOS ENRIQUE **VALENCIA** OLETA
Investigador Cinvestav 2B. Doctor en Ciencias (Matemáticas, 2003) Cinvestav.
Temas de investigación: Álgebra Conmutativa. Combinatoria y Álgebra Computacional. Optimización Combinatoria y Geometría Poliedral.
Categoría en el SNI: Nivel I
cvalenci@math.cinvestav.mx, cvalencia75@gmail.com

YURI VOROBIEV **VASILIEVITCH**
Investigador Cinvestav 3D. Doctor en Ciencias (1984) Instituto de Semiconductores, Kiev, Ucrania.
Temas de investigación: Física de materiales semiconductores y materiales compuestos. Propiedades ópticas y térmicas de los materiales nanoestructurados. Las celdas solares de multi-unión con alta eficiencia. Los sistemas híbridos de aprovechamiento de la energía solar.
Categoría en el SNI: Nivel II
vorobiev@qro.cinvestav.mx.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

JOSÉ MARTÍN **YÁÑEZ** LIMÓN
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (Física, 1995) Cinvestav México.
Temas de investigación: Determinación de propiedades térmicas y ópticas de materiales mediante técnicas fototérmicas, Espectroscopia de lente térmica, espectroscopia fotoacústica y fotopiroeléctrica. Espectroscopia de resonancia paramagnética electrónica. Síntesis y caracterización de recubrimientos y monolitos de SiO2 obtenidos mediante el proceso sol-gel. Síntesis y caracterización de cerámicos piroeléctricos tipo PZT mediante el proceso convencional de molienda y sinterización así como por el proceso sol-gel.
Categoría en el SNI: Nivel I
jmyanez@qro.cinvestav.mx
jmyanez@yahoo.com

PROFESORES VISITANTES

Nombre del investigador:
WALTER ARNOLD
Procedencia: Instituto Fraunhofer IZFP, Saarbruecken, Alemania.
Temas de investigación: Caracterización de superficies por microscopía de fuerza atómica. Cuantificación de propiedades mecánicas a escala nanométrica por medio de la técnica de microscopía acústica de fuerza atómica.
Período de la estancia: del 21 al 23 de febrero y del 11 a 15 de Noviembre.
Investigadores anfitriones: Dr. Juan Muñoz Saldaña y Dr. Francisco Javier Espinoza Beltrán.

Nombre del investigador:
MANUEL CARDONA
Procedencia: Max Planck Institute, Alemania
Tema de investigación: Propiedades térmicas y vibracionales de sistemas cristalinos por métodos de primeros principios.
Período de la estancia: Marzo.
Fuente de financiamiento: Apoyo Cinvestav a la primera escuela internacional sobre espectroscopias vibracionales.
Investigador anfitrión: Dr. Aldo Humberto Romero Castro.

Nombre del investigador:
ROBIN CLARK
Procedencia: University College London, Inglaterra.
Tema de investigación: Uso de espectroscopia Raman en pinturas antiguas.
Período de la estancia: Marzo.
Fuente de financiamiento: Apoyo Concyteq a la primera escuela internacional sobre espectroscopias vibracionales.
Investigadores anfitriones: Dr. Aldo Humberto Romero Castro y Dr. Sergio Jiménez.

Nombre del investigador:
ALEJANDRO FAINSTEIN
Procedencia: Centro atómico de Bariloche, Argentina.
Tema de investigación: Nanomáquinas acústicas.
Período de la estancia: Marzo.
Fuente de financiamiento: Apoyo Cinvestav a la primera escuela internacional sobre espectroscopias vibracionales.
Investigadores anfitriones: Dr. Aldo Humberto Romero Castro y Dr. Sergio Jiménez.

Nombre del investigador:
MARIO FLORES **ACOSTA**
Procedencia: Departamento de Investigación en Física, Universidad de Sonora.
Tema de investigación: Síntesis y estudio de nanopartículas semiconductoras en zeolitas.
Período de estancia: del 5 al 19 de julio.
Fuente de financiamiento: Conacyt.
Investigador anfitrión: Dr. Rafael Ramírez Bon.
mflores@cajeme.cifus.uson.mx

Nombre del investigador:
XAVIER GONZE
Procedencia: Université Catholique de Louvain, Bélgica.
Tema de investigación: Propiedades térmicas y vibracionales de sistemas cristalinos por métodos de primeros principios.
Período de la estancia: Marzo.
Fuente de financiamiento: Apoyo Cinvestav a la primera escuela internacional sobre espectroscopias vibracionales.
Investigador anfitrión: Dr. Aldo Humberto Romero Castro.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del investigador:
ANATOLY GEORGOBIANI
Procedencia: Lebedev Physical Institute, Moscú, Rusia.
Tema de investigación: Propiedades de materiales semiconductores nanoestructurados. Materiales para las celdas solares de alta eficiencia.
Período de la estancia: del 5 al 20 de Marzo.
Fuente de financiamiento: FOMIX de Edo. de Querétaro, CIMAV.
Investigadores anfitriones: Dr. Alejandro Manzano Ramírez, Dr. Jesús González Hernández, Dr. Yuri Vorobiev.

Nombre del investigador:
KATIA LINDENBERG
Procedencia: Universidad de California, San Diego, EUA.
Tema de investigación: Simulación de sistemas granulares.
Período de la estancia: Febrero.
Fuente de financiamiento: Proyecto UCMEXUS-México a cargo de la Profra. Lindenberg y el Prof. Aldo Romero.
Investigador anfitrión: Dr. Aldo Humberto Romero Castro.

Nombre del investigador:
JOSÉ MEJÍA
Procedencia: Pontificia Universidad Católica de Chile, Chile.
Tema de investigación: Propiedades magnéticas de agregados moleculares.
Período de la estancia: Enero.
Fuente de financiamiento: Proyecto de colaboración internacional de Chile.
Investigador anfitrión: Dr. Aldo Humberto Romero Castro.

Nombre del investigador:
MANUEL QUEVEDO **LÓPEZ**
Procedencia: Sematech. Austin, TX. EUA.
Tema de investigación: Síntesis y estudio de películas semiconductoras.
Período de estancia: del 16 al 19 de marzo.
Fuente de financiamiento: Conacyt.
Investigador anfitrión: Dr. Rafael Ramírez Bon.
Manuel.Quevedo@SEMATECH.Org

Nombre del investigador:
ROGELIO RODRÍGUEZ **TALAVERA**
Procedencia: Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada, UNAM.
Tema de investigación: Estudio de las propiedades foto-luminscentes de óxidos metálicos impurificados y de las propiedades eléctricas en aleaciones semiconductoras.
Período de la estancia: octubre de 2006 a septiembre de 2007.
Investigador anfitrión: Dr. Sergio J. Jiménez Sandoval.

Nombre del investigador:
JORGE SERRANO
Procedencia: European Synchrotron Facility, Grenoble, Francia
Tema de investigación: Propiedades térmicas y vibracionales de sistemas cristalinos por métodos de primeros principios.
Período de la estancia: Marzo a Abril.
Fuente de financiamiento: Conacyt J-46247-F.
Investigador anfitrión: Dr. Aldo Humberto Romero Castro.

Nombre del investigador:
MÉRIDA SOTELO LERMA
Procedencia: Departamento de Investigación en Polímeros y Materiales, Universidad de Sonora.
Tema de investigación: Síntesis y estudio de películas semiconductoras.
Período de estancia: del 12 al 19 de marzo.
Fuente de financiamiento: Conacyt.
Investigador anfitrión: Dr. Rafael Ramírez Bon.
msotelo@guaymas.uson.mx

PROGRAMAS DE ESTUDIO

El objetivo de los programas de posgrado de la Unidad Querétaro, es la formación de recursos humanos de alto nivel, en la Ciencia e Ingeniería de Materiales. Los egresados de estos programas serán capaces de manejar los conceptos fundamentales del área, utilizar técnicas de caracterización, desarrollar técnicas de procesamiento de materiales, y aplicar el

método científico en el diseño, modificación y/o adaptación de materiales en la solución de problemas científicos y tecnológicos. Adicionalmente, los egresados estarán capacitados para contribuir a cubrir las necesidades de docencia e investigación en instituciones de educación superior, así como de investigación en el sector productivo, teniendo a su vez la capacidad para formar cuadros de personal capaz de dirigir proyectos de investigación en las áreas de ciencia y tecnología de materiales, que sean de interés en instituciones académicas, así como en el sector productivo y/o social.

MAESTRÍA

REQUISITOS DE ADMISIÓN

- Haber concluido la totalidad de los créditos de Licenciatura con un promedio mayor o igual a 8.
- Llenar y entregar Forma de Solicitud de Admisión proporcionada por la Coordinación Académica junto con la siguiente documentación:
- Dos copias del certificado total de estudios profesionales.*
- Original y copia de carta oficial que indique el promedio de la licenciatura.
- Dos copias de la carta de pasante (en caso de no estar titulado).*
- Dos copias del acta de examen profesional o del título.*
- Dos copias del acta de nacimiento.*
- Dos copias de la Clave Única de Registro de Población (CURP).*
- Original y copia de dos cartas de recomendación de profesores o investigadores.
- Dos copias de constancias o certificados de otros estudios y actividades académicas o profesionales que considere relevantes.*
- 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.
- En su caso, original y copia de carta del centro de trabajo que especifique el permiso para dedicar tiempo completo al programa de maestría.
- Tres fotografías tamaño infantil.
- Presentar el examen de evaluación.
- Aprobar los cursos propedéuticos.

* Se requiere el original para cotejar.

CURSOS PROPEDÉUTICOS

Estos cursos se ofrecen durante los meses de mayo a julio. Su objetivo es nivelar, ampliar y organizar los conocimientos para ingresar al programa de maestría. El contenido condensado de los cursos es el siguiente:

- Termodinámica: Generalidades. Ley cero y temperatura. Ecuación de estado. Primera ley de la termodinámica. Segunda ley de la termodinámica. Ecuaciones de Gibbs-Dunhem. Potenciales termodinámicos y relaciones de Maxwell. Tercera ley de la termodinámica.
- Física General: Cinemática y dinámica de partículas. Cantidad de movimiento y choques. Oscilaciones. Electrostática. Condensadores y dieléctricos. Corriente y resistencia eléctrica. Campo magnético y corrientes eléctricas.
- Métodos Matemáticos: Cálculo vectorial. Sistemas de coordenadas. Álgebra de tensores cartesianos. Variable Compleja. Ecuaciones diferenciales.
- Química General: Generalidades. Reacciones químicas. Relaciones ponderables. Equilibrio químico. Ácidos y bases. Equilibrios de solubilidad. Elementos de química orgánica.

PLAN DE ESTUDIOS

El plan de estudios tiene una duración de 24 meses, durante los cuales los estudiantes deberán dedicar tiempo completo y aprobar un total de 12 materias distribuidas de la siguiente manera:

Primer Cuatrimestre

- Mecánica de Materiales
- Métodos Matemáticos y Numéricos
- Estructura Atómica y Molecular de la Materia

Segundo Cuatrimestre

- Propiedades Eléctricas, Magnéticas y Ópticas de Materiales
- Termodinámica de Materiales
- Química de Materiales (*) ó Bioquímica (*)

Tercer Cuatrimestre

- Propiedades y Caracterización de Materiales
- Teoría del Estado Sólido (*)

ó Diseño de Experimentos (*)

- Optativa I

Cuarto Cuatrimestre

- Cinética de Materiales
- Optativa II
- Seminario de Tesis I

Quinto Cuatrimestre

- Seminario de Tesis II

Sexto Cuatrimestre

- Seminario de Tesis III

De los cursos marcadas con asterisco (*) en los cuatrimestres 2o y 3o, se escoge uno dependiendo de la línea de investigación de interés. Los cursos Optativos de los cuatrimestres 3o y 4o, se eligen de acuerdo con el tema de tesis.

CONTENIDO CONDENSADO DE LOS CURSOS

Cursos Obligatorios

Mecánica de Materiales: PARTE 1
Cinemática del movimiento de partículas. Formulación Newtoniana de la Mecánica. Solución de las ecuaciones de movimiento de Newton. Cuerpo rígido. Formulación Lagrangiana y Hamiltoniana de la Mecánica. PARTE 2: Fundamentos de la Mecánica de Materiales.

Introducción. Relaciones entre esfuerzo y deformación para comportamiento elástico. Elementos de la teoría de plasticidad.

Métodos Matemáticos y Numéricos:
Series infinitas. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Transformadas integrales. Funciones especiales. Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales. Aplicación del programa Mathematica en los métodos matemáticos.

Estructura Atómica y Molecular de la Materia:
Aspectos fundamentales. Átomos. Átomo de hidrógeno. Funciones de onda. El espín del electrón. Interacción espín-órbita. El principio de exclusión. Acoplamiento L-S. Moléculas. Orbítales moleculares de moléculas diatómicas. Rotaciones moleculares. Transiciones electrónicas en moléculas. Métodos de aproximación.

Propiedades Eléctricas, Magnéticas y Ópticas de Materiales:
Electrostática. Materiales dieléctricos. Comportamiento eléctrico de los materiales. Campos magnéticos y propiedades magnéticas. Ondas electromagnéticas y propiedades ópticas.

Termodinámica de Materiales:
Conceptos de probabilidad. Termodinámica. Mecánica estadística. Termodinámica irreversible.

Química de Materiales:
Introducción. Fuerzas de Van der Waals. Enlace iónico. Enlace covalente. Enlace de hidrógeno. Compuestos aromáticos. Simetría molecular. Química de coordinación.

Bioquímica:
Agua. Proteínas. Enzimas. Carbohidratos. Lípidos. Ácidos nucleicos.

Propiedades y Caracterización de Materiales:
Propiedades estructurales. Propiedades químicas. Propiedades mecánicas. Propiedades térmicas. Propiedades eléctricas. Propiedades ópticas. Separación y purificación de proteínas, carbohidratos y lípidos. Técnicas cromatográficas. Técnicas de electroforesis.

Cinética de Materiales:
Difusión en estado sólido. Cinética química. Reacciones entre fluidos y partículas. Cinética de transformaciones de fase.

Teoría del Estado Sólido:
Estructuras cristalinas. Dinámica de redes y fonones. Transporte de calor y propiedades térmicas. Transporte eléctrico. Teoría de bandas. Semiconductores. Diamagnetismo y paramagnetismo.

Diseño de Experimentos:
Experimentos comparativos simples. Análisis de variancia. Aplicaciones de los diseños experimentales. Introducción a los diseños factoriales. Diseño factorial 2k. Métodos y diseños de superficies de respuesta. Correlación y regresión. Análisis multivariado.

La Unidad Querétaro ha tenido en éste año un crecimiento notable en sus instalaciones físicas.

Cursos Optativos

Física Bioquímica:
Introducción. Proteínas. Membranas. Biosensores y sensores químicos.

Polímeros:
Introducción. Polimerización. Caracterización molecular. Termodinámica. Reología.

Tecnología de Cereales:
Importancia de los cereales. Maíz. Cebada. Trigo. Arroz. Avena. Centeno y triticale. Sorgo. Leguminosas. Oleaginosas.

Materiales Compuestos y Cerámicos:
COMPUESTOS: Introducción. Características microestructurales. Propiedades físicas. Normatividad. Selección de tecnología para elaboración. Descripción de procesos. Aplicaciones ingenieriles. CERÁMICOS: Ciclos en la historia cerámica. Sílice. Magnetita. Alumino-silicatos.

Mecánica Cuántica:
Momento angular. Sistema de partículas idénticas. Teoría de perturbaciones. Teoría de dispersión.

Electromagnetismo:
Ondas electromagnéticas en el vacío. Óptica física. Propagación de la luz en medios activos. Elementos de fibras ópticas. Fenómenos de la óptica no-lineal.

Física de Semiconductores:
Fonones. Movimiento de electrones en sólidos. Bandas en semiconductores. Semiconductores homogéneos. Teoría cinética elemental de los procesos de transporte. Teoría de transporte utilizando la aproximación del tiempo de relajación. Semiconductores en desequilibrio. Teoría de las uniones p-n de los semiconductores.

Solidificación de Metales y Aleaciones:
Introducción. Flujo de calor en la interfase. Solidificación de aleaciones. Difusión. Precipitados. Procedimientos de solidificación colada.

Física de Dispositivos Opto-electrónicos:
Dispositivos detectores de radiación. Dispositivos emisores de radiación. Dispositivos modulares de radiación. Dispositivos generadores de potencia por medio de radiación.

Física de Dispositivos Electrónicos:
Transistores bipolares. Contactos metal-semiconductor. JFET y MSFET. Diodos MIS y CCD. MOSFET.

Fenómenos de Superficie:
Corrosión. Fisicoquímica de superficies. Propiedades eléctricas de superficies.

Procesamiento de Materiales:
Procesamiento térmico. Procesamiento líquido-sólido. Procesamiento vapor-sólido. Procesamiento sólido-sólido. Otros procesos de multifases y de deformación.

Métodos Numéricos y Simulación:
Introducción. Sistemas de ecuaciones algebraicas. Diferenciación e integración numérica. Ecuaciones diferenciales parciales. Elemento finito de una, dos y tres dimensiones. Casos seleccionados de análisis por elemento finito. Elementos de volumen. Resolución de problemas representativos.

Ciencia de Materiales de Películas Delgadas:
Tecnología y ciencia de vacío. Depósito

por medios físicos. Depósito por métodos químicos. Desarrollo microestructural de películas delgadas. Caracterización.

Espectroscopia Raman y Absorción Infrarroja:
Descripción clásica y cuántica del proceso de absorción. Vibraciones de moléculas lineales. Modos de estiramiento, balanceo y deformaciones angulares. Identificación de algunos grupos funcionales. Análisis químico cuantitativo. Instrumentación. Efecto Raman. Descripción clásica y cuántica del efecto Raman. Reglas de selección. Instrumentación. Aplicación de la espectroscopia Raman.

Propiedades Eléctricas de Materiales:
Fenómenos de transporte en sólidos en presencia de campos eléctricos, magnéticos y térmicos. Métodos experimentales de creación y medición de campos externos. Métodos de determinación de conductividad eléctrica de materiales. Mediciones de efectos galvanométricos. Análisis de espectroscopia de impedancia. Determinación de propiedades térmicas y termoeléctricas. Métodos eléctricos de determinación de parámetros no eléctricos.

Propiedades Ópticas de Materiales:
Fundamentos de óptica geométrica y física. Propiedades ópticas de dieléctricos. Capas antirreflejantes. Filtros de interferencia. Absorción por iones metálicos. Propiedades ópticas de semiconductores. Función dieléctrica compleja. Absorción. Fotoluminiscencia. Propiedades ópticas de metales. Modelo de Drude. Reflectividad de metales. Sistemas compuestos. Absorción por nanopartículas. Teorías de medio efectivo.

Recubrimientos Duros:
Fundamentos de la Teoría de la elasticidad. Propiedades mecánicas de películas delgadas. Recubrimientos duros. Tópicos especiales.

Fenómenos de Transporte en Operaciones de Procesamiento de Materiales:
Conservación de Momentum. Conservación de energía térmica. Conservación de masa. Aplicación de los fenómenos de transporte a problemas de ingeniería.

Temas Selectos I y II:
El contenido se diseña para apoyar temas de tesis específicos.

REQUISITOS DE PERMANENCIA

- Cumplir con el Reglamento General de Estudios de Posgrado.
- Cumplir con el Reglamento del Programa de la Unidad.

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO

- Tener un promedio final de mínimo de 8.
- Escribir una tesis producto de su trabajo de investigación.
- Defender exitosamente la tesis ante un jurado.
- Los demás requisitos que se señalan en los Reglamentos aplicables en la Unidad.

DOCTORADO

REQUISITOS DE ADMISIÓN

- Haber concluido la totalidad de los créditos de Maestría con un promedio mayor o igual a 8.
- Forma de Solicitud de Admisión proporcionada por la Coordinación Académica y acompañarla con los siguientes documentos:
- Dos copias del certificado total de estudios

(licenciatura y maestría).*
● Original y copia de carta oficial que indique el promedio exacto de maestría.
● Original y copia de carta oficial que especifique la fecha de presentación del examen de maestría (en caso de no contar aún con el grado).
● Dos copias del acta de examen profesional o del título (licenciatura y maestría).*
● Dos copias del acta de nacimiento.*
● Dos copias de la Clave Única de Registro de Población (CURP).*
● Original y copia de dos cartas de recomendación de profesores o investigadores.
● Dos copias de constancias o certificados de otros estudios y actividades académicas o profesionales que considere relevantes.*
● 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.
● En su caso, original y copia de carta del centro de trabajo que especifique el permiso para dedicar tiempo completo al programa de doctorado.
● Resumen de su tesis de maestría en un máximo de dos cuartillas (dos juegos).
● Tres fotografías tamaño infantil.
● Presentarse a una entrevista con la Comisión de Admisión.
● Aprobar los exámenes de admisión.

* Se requiere el original para cotejar.

PLAN DE ESTUDIOS

El plan de estudios tiene una duración de 36 meses durante los cuales el estudiante deberá dedicar tiempo completo. La mayor parte de ese tiempo se dedicará al desarrollo de su tema de investigación. Entre las actividades académicas a realizar se encuentran:

● Cursar y aprobar las materias dictaminadas por el Comité de Admisión.
● Cursar y aprobar dos materias del programa de Maestría, siendo al menos una de ellas del bloque de materias optativas.
● Asistir regularmente a los seminarios departamentales.
● La mayor parte del tiempo el estudiante lo dedicará a su trabajo de investigación experimental y/o teórico, así como a la revisión bibliográfica actualizada.
● Presentar seminarios cuatrimestrales del avance en su trabajo de investigación ante su Comité Doctoral.
● Entregar anualmente por escrito el avance en el trabajo de tesis.
● Realizar actividades de apoyo académico (asistente de profesor de materia) en cursos del programa de maestría.
● Participar como ponente en congresos nacionales e internacionales exponiendo los resultados de su trabajo de investigación, eventos académicos del área de la Ciencia e Ingeniería de Materiales.
● Publicar al menos un artículo en una revista de prestigio internacional con arbitraje estricto (al menos contar con la carta de aceptación). El requisito anterior puede sustituirse por productos similares tales como patentes y desarrollos tecnológicos.

REQUISITOS DE PERMANENCIA

● 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 mayor o igual a 8.
● Aprobar el examen predoctoral.

- Escribir una tesis producto de su trabajo de investigación.
- Presentar y aprobar el seminario final de tesis ante el Comité Doctoral.
- Defender exitosamente la tesis ante un jurado.
- Los demás requisitos que se señalan en los Reglamentos aplicables en la Unidad.

DOCTORADO DIRECTO

A la fecha no se tiene registrada esta modalidad.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Aguilar-Palazuelos, E., Zazueta-Morales, J.J. y Martínez-Bustos, F. Preparation of High Quality Protein-based Extruded Pellets Expanded by Microwave Oven. *Cereal Chem* (2006) 83(4): 363pp.

Ávila-Herrera, C.A., Gómez-Guzmán, O., Almaral-Sánchez, J.L., Yáñez-Limón, J.M., Muñoz-Saldaña, J. y Ramírez-Bon, R. Mechanical and thermal properties of SiO2-PMMA monoliths. *Journal of Non-Crystalline Solids* (2006) 352: 3561pp.

Baltazar, S.E., Romero, A.H., Rodríguez, J.L., Terrones, H. y Martonák, R. Assessment of isobaric-isothermal (NPT) simulations for finite systems. *ComputationalMaterials Science* (2006) 37: 526pp.

Baltazar, S.E., Romero, A.H., Rodríguez-López, J.L. y Martonák, R. Finite Single wall capped carbon nanotubes under hydrostatic pressure. *Journal of Physics: Condensed Matter* (2006) 18: 9119pp.

Bernal-Alvarado, J., Sosa, M., Mayén-Mondragón, R., Yáñez-Limón, J.M., Flores-Farías, R., Hernández-Cabrera, F. y Palomares, P. Mismatched Mode Thermal Lens for Assessing Thermal Diffusivity of Serum and Plasma from Human Blood. *Instrumentation Science and Technology* (2006) 34: 99pp.

Claudio, D., González-Hernández, J., Licea, O., Laine, B., Prokhorov, E. y Trápaga, G. An analytical model to represent crystallization kinetics in materials with metastable phase formation. *Journal of Non-Crystalline Solids* (2006) 352: 51pp.

Cortés-Escobedo, C.A., Muñoz-Saldaña, J., Jaramillo-Vigueras, D. y Espinoza-Beltrán, F.J. Preparation of Sized Controlled of Nanometric Spheres of Colloidal Silica for Synthetic Opal Manufacture. *Materials Science Forum* (2006) 509: 187pp.

Cortés-Gómez, A., Martin-Martinez, E.S., Martínez-Bustos, F. y Salinas, M.Y. Stability of Anthocyanins in Blue Maize (Zea mays L.) during the Fractionated Nixtamalization Process. *Journal of Cereal Science* (2006) 43: 57-62pp.

Chávez, A.R., Moreno, P., Naredo, J.L. y Guardado, L. Fast Transients Analysis of Non-uniform Multiconductor Transmission Lines. *IEEE Transactions on Power Delivery* (2006) 21(2): 809pp. ISSN: 0885-8977.

Dávila, M., Naredo-Villagrán, J.L., Moreno, P. y Gutiérrez, J.A. The effects of non-uniformities and frequency dependence of line parameters on electromagnetic surge propagation. *Electrical Power & Energy Systems* (2006) 28(3): 151pp. ISSN: 0142-0615.

Díaz-Reyes, J., López-Cruz, E., Mendoza-Álvarez, J.G. y Jiménez-Sandoval, S. Raman Scattering studies of Te doped In0.14Ga0.86As0.13Sb0.87 alloys grown on GaSb by liquid phase epitaxy. *Journal of Applied Physics* (2006) 100: 123503pp.

Espinoza-Beltrán, F.J., Muñoz-Saldaña, J., Torres-Torres, D., Torres-Martínez, D. y Schneider, G.A. Atomic Force Microscopy cantilever simulation by finite element methods for quantitative atomic force acoustic microscopy measurements. *Journal of Materials Research* (2006) 21(12): 3072pp.

Estrada-Raygoza, I.C., Sotelo-Lerma, M. y Ramírez-Bon, R. Structural and morphological characterization of chemically deposited silver films. *Journal of Physics and Chemistry of Solids* (2006) 67: 782pp.

Flores-Acosta, M., Pérez-Salas, R., Aceves-Torres, R., Arizpe-Chávez, H., Sotelo-Lerma, M. y Ramírez-Bon, R. Zeolitas Na-A4 como anfitrión de nanopartículas de PbS. *Revista Mexicana de Física.* (2006) 52: 255pp.

García-Gaitán, B., Pérez-González, M. de P., Zárate-Acevedo, M.C., Martínez-Richa, A., Luna-Bárcenas, G. y Nuño-Donlucas, S.M. Synthesis and characterization of a Poly(ether-ester) Copolymer from and Poly(2,6 dimethyl-1,4-phenylene oxide) and Poly(ethylene terephtalate. *Journal of Applied Polymer Science* (2006) 99: 2124pp.

García-González, L., Morales-Hernández, J., Espinoza-Beltrán, F.J., Muñoz-Saldaña, J., Scholz, T. y Schneider, G.A. Thermal Stability, Structure and Mechanical Properties of TiSiN Coatings Prepared by Reactive DC Magnetron. Co-Sputtering. *Materials Science Forum* (2006) 509: 93pp.

Gómez-Guzmán, O., Martínez-Flores, J.O., Mayén-Mondragón, R. y Yáñez-Limón, J.M. Synthesis, characterization and local changes induced by a cw laser in silica glass xerogel doped with transition metal ions. *Journal of Non-Crystalline Solids* (2006) 352: 3437pp.

González-Hernández, J., Herrera-Fierro, P., Chao, B., Kovalenko, Yu., Morales-Sánchez, E. y Prokhorov, E. Structure of oxygen-doped Ge:Sb:Te films. *Thin Solid Films* (2006) 503: 13pp.

Herrera, B., Valencia, F., Romero, A.H., Kiwi, M., Ramírez, R. y Toro-Labbé, A. Cubane oligomers: A density functional theory study. *Journal of Molecular Structure – THEOCHEM* (2006) 769: 183pp.

Islas-Hernández, J.J., Rendón-Villalobos, R., Agama-Acevedo, E., Gutiérrez-Meraz, F., Tovar, J., Arámbula-Villa, G. y Bello-Pérez, L.A. In vitro digestion rate and resistent starch content of tortillas stored at two different temperatures. *LWT* (2006) 39: 947pp.

Jiménez-Sandoval, S., Carmona-Rodríguez, J., Lozada-Morales, R., Jiménez-Sandoval, O., Meléndez-Lira, M., Zúñiga-Romero, C.I. y Dahlberg, D. Effect of high copper and oxygen concentrations on the optical and electrical properties of (CdTe)xCuyTez. *Solar Energy Materials and Solar Cells* (2006) 90(15): 2248pp.

Jiménez-Sandoval, S., Garnett-Ruiz, G.E., Santos-Cruz, J., Jiménez-Sandoval, O., Torres-Delgado, G., Castanedo-Pérez, R. y Morales-Sánchez, E. Band gap tuning and high electrical conductivity in amorphous and polycrystalline films of the Cux(CdTe)yOz system. *Journal of Applied Physics* (2006) 100: 113713pp.

Jiménez-Sandoval, S., Santos-Cruz, J., Garnett-Ruiz, G.E., Castanedo-Pérez, R., Torres-Delgado, G., Jiménez-Sandoval, O. Structural properties of thin films of the novel Cux(CdTe)yOz semiconductor system. *Journal of Crystal Growth* (2006) 294: 243pp.

López-Báez, I., Espinoza-Beltrán, F.J. y Barreiro-Rodríguez, G. Desarrollo de un nanomaterial base TiFe, como electrodo para baterías

recargables tipo NiMH, obtenido por aleado mecánico de alta energía. *Revista Mexicana de Física* (2006) 52: 278pp.

López-Beltrán, A.M. y Mendoza-Galván, A. The oxidation kinetics of nickel thin films studied by spectroscopic ellipsometry. *Thin Solid Films* (2006) 503: 40pp.

Lucio-López, M.A., Maldonado, A., Castanedo-Pérez, R., Torres-Delgado, G. y Olvera, M. de la L. Thickness dependence of ZnO: In thin films doped with different indium compounds and deposited by chemical spray. *Solar Energy Materials and Solar Cells* (2006) 90(15): 2362pp.

Makhniy, V.P., Demych, M.V., Slyotov, M.M., Horley, P.P., Gorley, V.V., Vorobiev, Y.V. y González-Hernández, J. Optical properties of cadmium selenide heterostructures with quantum-scale surface formations. *Thin Solid Films* (2006) 495: 372pp.

Makhniy, V.P., Slyotov, M.M., Horley, V.V., Gorley, P.P., Vorobiev, Y.V., y González-Hernández, J. Band structure investigations of GaN films using modulation spectroscopy. *Applied Surface Science* (2006) 253: 246pp.

Martínez-Bustos, F., López-Soto, M., San Martín-Martínez, E., Zazueta-Morales, J.J. y Vélez-Medina, J.J. Effects of High Energy milling on Some Functional Properties of Jicama starch (*Pachyrrhizus erosus L.* Urban) and Cassava Starch (*Manihot esculenta Crantz). Journal of Food Engineering* (2006) 78(4): 1212pp.

Mayén-Hernández, S.A., Santos-Cruz, J., Torres-Delgado, G., Castanedo-Pérez, R., Márquez-Marín, J., Mendoza-Álvarez, J.G. y Zelaya-Ángel, O. $CdTiO_3$ thin films prepared by sol-gel method using a simple route. *Surface & Coatings Technology* (2006) 200: 3567pp.

Mayén-Hernández, S.A., Torres-Delgado, G., Castanedo-Pérez, R., Cruz-Orea, A., Mendoza, J.G. y Zelaya-Ángel, O. CdO + $CdTiO_3$ thin films prepared by sol-gel. *Solar Energy Materials and Solar Cells* (2006) 90(15): 2280pp.

Mayén-Mondragón, R. y Yáñez-Limón, J.M. Study of blue phases transition kinetics by thermal lens spectroscopy in cholesteryl nonanoate. *Review of Scientific Instruments* (2006) 77: 044903-1pp.

Mejía-López, J., Altbir, D., Romero, A.H., Roshchin, I.V., Chang-Peng, Li., Batlle, X. y Schuller, I.K. Vortex state and effect of anisotropy in sub-100-nm magnetic nanodots, *Journal of Applied Physics* (2006) 100: 104319pp.

Mejía-López, J., Romero, A.H., García, M.E. y Morán-López, J.L. Noncollinear magnetism, spin frustration, and magnetic nanodomains in small Mnn clusters, *Phys. Rev. B* (2006) 74: 140405pp.

Mendoza-Galván, A., Trejo-Cruz, C., Lee, J., Bhattacharyya, D., Matson, J. y Pal, U. Effect of metal-ion doping on the optical properties of nanocrystalline ZnO thin films. *Journal of Applied Physics* (2006) 99: 014306-1pp.

Narváez-González, E.D., Figueroa-Cárdenas, J.D., Taba, S., Castaño-Tostado, E., Martínez-Peniche, R.A. y Rincón-Sánchez, F. Relationships between microstructure, physical features and chemical composition of different maize accesions from Latin America. *Cereal Chem* (2006) 83(6): 595pp.

Narváez-González, E.D., Figueroa-Cárdenas, J.D., Taba, S. y Rincón-Sánchez, F. Kernel microstructure of Latin American races of maize and their thermal and rheological properties. *Cereal Chem* (2006) 83(6): 605pp.

Ortiz, J.L., Amigo, V., Olvera, O., Manzano, A. y Vorobiev, Y.V. A physical model for the aging of an aluminum-base alloy reinforced with nitride particles. *Inorganic Materials* (2006) 46: 1065pp.

Prokhorov, E., Trápaga, G. y Kovalenko, Yu. Crystallization kinetics in materials with a two-phase formation from an amorphous phase. *Journal of Optoelectronics and Advanced Materials* (2006) 8(6): 2066pp.

Prokhorov, E.F., Prokhorova, T.E., González-Hernández, J., Kovalenko, Yu.A., Llamas, F., Moctezuma, S. y Romero, H. In vivo dc and ac measurements at acupuncture points in healthy and unhealthy people. *Complementary Therapies in Medicine* (2006) 14(1): 31-38pp.

Pulzara-Mora, A., Meléndez-Lira, M., Falcony-Guajardo, C., López-López, M., Vidal, M.A., Jiménez-Sandoval, S. y Aguilar-Frutis, M.A. Structural and optical characterization of GaNAs layers grown by molecular beam epitaxy. *Journal of Vacuum Science and Technology B* (2006) 24(3): 1591pp.

Pulzara-Mora, A., Meléndez-Lira, M., Jiménez-Sandoval, S., López-López, M. Study of the structural and optical properties of GaPN thin films grown by magnetron rf sputtering. *Vacuum* (2006) 80: 468pp.

Rodríguez-Báez, J., Maldonado, A., Torres-Delgado, G., Castanedo-Pérez, R. y Olvera, M. de la L. Influence of the molar concentration and substrate temperature on fluorine-doped zinc oxide thin films chemically sprayed. *Materials Letters* (2006) 60: 1594pp.

Romero, A.H. y Mejía-López, J. Ground state geometries and hysteresis loops of small granular ferrofluids as function of coating. *Physica B* (2006) 384: 244pp.

Romero, A.H., Jeschke, H.O. y García, M.E. Laser manipulation of nanodiamonds, *Computational Materials Science* (2006) 35: 179pp.

Santos-Cruz, J., Torres-Delgado, G., Castanedo-Pérez, R., Jiménez-Sandoval, S.J., Márquez-Marín, J. y Zelaya-Ángel, O. Influence of the Growth Parameters of p-CdTe Thin Films on the Performance of Au-Cu/p-CdTe/n-CdO Type *Solar Cells. Solar Energy* (2006) 80: 142pp.

Santos-Cruz, J., Torres-Delgado, G., Castanedo-Pérez, R., Jiménez-Sandoval, S., Márquez-Marín, J. y Zelaya-Ángel, O. Au-Cu/p-CdTe/n-CdO/glass Type Solar Cells. *Solar Energy Materials & Solar Cells* (2006) 90(15): 2272pp.

Scholz, T., Muñoz-Saldaña, J., Swain, M.V. y Schneider, G.A. Indentation size effect in barium titanate with spherical tipped nanoindenters. *Applied Physics Letters* (2006) 88: 091908pp.

Serrano, J., Kremer, R.K., Cardona, M., Romero, A.H. y Lauck, R. Heat Capacity of ZnO: Isotope effects. *Physical Review B* (2006) 73: 094303pp.

Torchynska, T.V., Vivas-Hernández, A., Golstein, Y., Jedrzejewskii, J. y Jiménez-Sandoval, S. Photoluminescence of Si or Ge nanocrystallites embedded in silicon dioxide. *Journal of Non-Crystalline Solids* (2006) 352: 1152-1155pp.

Valencia, F., Romero, A.H., Jeschke, H.J. y García, M.E. Large amplitude coherent phonons and inverse Stone-Wales transitions in graphitic systems with defects interacting via ultrashort laser pulses. *Physical Review B* (2006) 74: 075409pp.

Valencia, F., Romero, A.H., Silvestrelli, P.L. y Ancilotto, A. Lithium Adsorption on Graphite from Density Functional Theory Calculations, J. *Phys. Chem. B* (2006) 110: 14832pp.

Vorobiev, Y.V., González-Hernández, J., Vorobiev, P. y Bulat, L. Thermal-photovoltaic solar

hybrid system for efficient solar energy conversion. *Solar Energy* (2006) 80: 170pp.

Vorobiev, Y.V., González-Hernández, J. y Kribus, A. Analysis of potential conversion efficiency of a solar hybrid system with high-temperature stage. *Journal of Solar Energy Engineering* (2006) 128: 258pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Almaral-Sánchez, J.L., López-Gómez, M., Ramírez-Bon, R. y Muñoz-Saldaña, J. Mechanical behavior of hybrid SiO2-PMMA coatings measured by nanoindentation. Adv. In Tech. of Mat. and Mat. Proc. J (2006) 8: 81pp.

Flores-Ancira, E., Frías-Hernández, J.T., Jurado-Guerra, P., Figueroa-Cárdenas, J.D., Olalde-Portugal, V. y Valdivia-Flores, A.G. Influencia del gatuño (*Mimosa monancista Benth.*) en la infliltración de agua y la cantidad de materia seca en pastizales con diferente grado de disturbio en el Altiplano Central. *Téc Pecu Méx* (2006) 44(1): 27pp.

Gaytán-Marínez, M., Figueroa-Cárdenas, J.D., Reyes-Vega, M.L., Rincón-Sánchez, F. y Morales-Sánchez, E. Microstructure of starch granule related to corn hardness. *Rev. Fitotec. Mex* (2006) 29 (2): 135pp.

López-Huape, G.A., Figueroa-Cárdenas, J.D., Mendoza-Galván, A., Prokhorov, E., Martínez-Flores, H.E., Ramírez-Wong, B., García-Ruiz, I. y Morales-Sánchez, E. La técnica de ultrasonido para predecir del trigo en granos individuales. *Rev. Fitotec. Mex* (2006) 29(2): 163pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Arámbula-Villa, G. Mejoramiento Nutricional de la Tortilla de Maíz. III Simposium Internacional de Ciencia y tecnología de Alimentos. Villahermosa, Tab., México (2006) 30pp.

Cruz-Huerta, E., Arámbula-Villa, G., Gutiérrez-Arias, E., Preciado-Ortiz, R.E. y Galván-Álvarez, S. Efecto de la germinación en las características de calidad de tortillas, elaboradas con germinados de maíz común y QPM. 1er. Congreso Internacional de Fitotecnia y XXI Congreso Nacional. Tuxtla, Gutiérrez, Chis., México (2006) 477pp.

Díaz-Flores, L.L., Garnica-Romo, M.G., Yáñez-Limón, J.M., Vorobiev, P. y Vorobiev, Y.V. Formation of Ag-Cu nanoparticles in porous SiO_2 films by sol-gel process and their effect on the film properties. 5th International Conference on Porous Semiconductors – Science and Technology (PSST), Sitges-Barcelona, España (2006) 234p.

Gómez, R.R., Figueroa-Cárdenas, J.D., Gayosso, M.C., Ramírez, E.M., Hernández, A.D.F., Ledesma, L.R. y Bilbao, T.R. Caracterización de maíces criollos de Hidalgo, México. XVI congreso Colombiano de Química. Armenia, Colombia (2006) 6p.

Jiménez-Arévalo, O., Martínez-Bustos, F., Aguilar-Palazuelos, E. y Delgado-Rangel, A. Moldeado por inyección de materiales poliméricos termoplásticos basados en almidones. Memorias del XII Congreso Internacional Anual de la SOMIM, Acapulco, Gro., México (2006) 343pp.

Manzano-Ramírez, A., Pérez-Robles, F., Reyes-Araiza, J.L., Rubio-Ávalos, J.C., Martín-Ibarra,

S., Signoret, C. Technology view in the reinforncement of materials for human habitat, Conferencia Brasileira de Materiais e Tecnologías Nao-Convencionais: Materiais e Tecnologías para Cosntrucoes Sustentáveis, Brasil NOCMAT 2006, Salvador, BA (2006) 16pp.

Morales-Sánchez, E., González-Hernández, J., Herrera-Fierro, P., Chao, B., Kovalenko, Yu. y Prokhorov, E. Influence of oxygen on the crystallization process in Ge:Sb:Te films. Proceedings of 3 International Conference on Electrical and Electronics Engineering, (ICEEE 2006), Veracruz, Mexico (2006) 261pp.

Morín-Alcázar, S., Muñoz-Saldaña, J., Aguilar-Palazuelos, E., Martínez-Bustos, F. y Jiménez-Arévalo, O. Nanoindentation and structural characterization of molded starch. Trends on Novel Materials. CIAM-CENM-COLCIENCIAS-NSF-Workshop. Santa Marta, Colombia (2006) 1pp.

Pant, G.K., Herrera-Gómez, A., Aguirre-Tostado, S., Quevedo-López, M.A., Kirsch, P.D., Gnade, B.E. y Wallace, R.M. Composition depth profile study of nitrided HfSiON/SiO2/Si(001) ultrathin films. International Conference on Material and Interfaces, Austin, TX, EUA (2006) 3pp.

Savransky, S.D. y Prokhorov, E.F. Dielectric Constants and Endurance of Chalcogenide Phase-Change Non-Volatile Memory, Proceedings of MRS 2006 Spring Meeting, EUA (2006) 0918-H07-06-G08-06.

Shtin, N.A., López-Romero, J.M. y Prokhorov, E. Novel sapphire directional filters for application to ultra low phase noise oscillators. Proceedings of 3 International Conference on Electrical and Electronics Engineering, (ICEEE 2006), Veracruz, Ver., Mexico (2006) 186pp.

Sotelo-Lerma, M., Castelo-González, O.A., Ramírez-Bon, R. y Espinoza-Beltrán, F.J. AFM Studies on the Morphological Evolution of Chemically Deposited In2S3 Thin Films as a Function of Deposition Time Mater. Res. Soc. Symp. Proc. Materials Research Society (2006) 495: 0945-FF06-06pp.

Torchynska, T.V., Díaz-Cano, A., Ostapenko, S., Vorobiev, Y.V., Jiménez-Sandoval, S., González-Hernández, J. y Zhukov, T. Raman study of bio-conjugated CdSe/ZnS core-shell quantum dots. Proceedings 14thy International Symposium Nanostructures: Physics and Technology, Ioffe Institute, NLS (2006) 04pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL V CONGRESO IBEROAMERICANO DE INGENIERÍA DE ALIMENTOS, QUE TUVO LUGAR EN PUERTO VALLARTA, JALISCO, MÉXICO, DEL 4 AL 7 DE SEPTIEMBRE DE 2005 Y PUBLICADOS EN EL 2006

Aguilar-Palazuelos, E., Zazueta-Morales, J.J. y Martínez-Bustos, F. Estudio de optimización y caracterización de botanas de tercera generación (3g) elaboradas por extrusión. 5pp.

Limón-Valenzuela, V., Zazueta-Morales, J.J. y Martínez-Bustos, F. Alimentos botana de tercera generación (3g) de mayor valor nutrimental: características fisicoquímicas. 6pp.

Manzo-Bonilla, L., Martínez-Bustos, F. y Zazueta-Morales, J.J. Correlaciones significativas del almidón de trigo entre una unidad experimental y un extrusor prototipo. 4pp.

Manzo-Bonilla, L., Martínez-Bustos, F. y Zazueta-Morales, J.J. Simulación del proceso de extrusión usando una unidad experimental y un extrusor prototipo. 5pp.

Martínez-Alegría, A.L., Martínez-Bustos, F. y Amaya-Llano, S.L. Desarrollo y caracterización de almidones hidrolizados de jícama y maíz como sustitutos parciales de grasa en yogurt. 6pp.

Martínez-Bustos, F., Alvarado-Gutiérrez, I. y Zazueta-Morales, J.J. Modificación de almidones de jícama (pachyrhizuz erosus L. urban) mediante un proceso no-convencional de calentamiento. 5pp.

Martínez-Bustos, F., Zilli-Hernández, O. y Verdalet-Guzmán, I. Propiedades de gelatinización de almidón de malanga (colocasia esculenta) fosfatado por extrusión. 4pp.

Morales-Hernández, N., Amaya-Llano, S.L., Castaño-Tostado, E. y Martínez-Bustos, F. Desarrollo de un análogo de queso a partir de mezclas de almidón de maíz-proteínas de suero de leche obtenidas por la tecnología de extrusión. 5pp.

Verdalet-Guzmán, I., Rodríguez-Reyes, M.Y. y Martínez-Bustos, F. Perfiles de viscosidad de almidón de malanga (colocasia esculenta) modificados mediante hidrólisis ácida y extrusión-ácida. 5pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 13TH WORLD CONGRESS OF FOOD SCIENCE AND TECHNOLOGY. FOOD IS LIFE, QUE TUVO LUGAR EN NANTES, FRANCIA, DEL 17 AL 21 DE SEPTIEMBRE DE 2006

Amaya-Llano, S.L., Regalado-Arriaga, B., Castaño-Tostado, E., Verdalet-Guzmán, I. y Martínez-Bustos, F. Application of Extruded Blends of Corn-Starch-Whey Protein Concentrate for Producing Drinking-Yoghurt-like and its Functional Properties. 1685pp.

Arámbula-Villa, G., Cruz-Huerta, E., Valderrábano-Amador, C., Verdalet-Guzmán, I. y Preciado-Ortiz, R. Chemical Determination and Quality Evaluation of Proteins in Tortillas Elaborated from Germinated Maize. 1pp.

Arámbula-Villa, G., Moreno-Martínez, E. y Gutiérrez-Arias, E. Physicochemical and Textural Properties of Tortillas Elaborated with Mixtures of Nixtamalized Maize (Zea mays L.) and Wheat Flours. 1pp.

Verdalet-Guzmán, I., Rodríguez-Reyes, M.Y., Amaya-Llano, S.L. y Martínez-Bustos, F. Yoghurt with Added Taro Starch Hydrolyzed by Extrusion with Organic Acids. 1475pp.

Verdalet-Guzmán, I., Zilli-Hernández, O., Amaya-Llano, S.L. y Martínez-Bustos, F. Taro Starch Phosphorylated by Extrusion and Its Use as a Yoghurt Stabiliser. 359pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES, CON ARBITRAJE

Almaral-Sánchez, J.L., Quintero-Armenta, J.M., Castro-Beltrán, A., Alvarado-Rivera, J.D., Ramírez-Bon, R., Castorena-González, J.H. y Calderón-Guillén, J. Elaboración de recubrimientos híbridos de SiO_2-PMMA reforzados con nanopartículas de Al_2O_3 aplicados sobre substratos de

vidrio y acrílico. Tercer Foro Estatal de Ciencia y Tecnología, Sinaloa Investigación para el desarrollo. Culiacán, Sin., México (2006) 348pp.

Alvarado-Rivera, J.D., Muñoz-Saldaña, J., Castro-Beltrán, A., Quintero-Armenta, J.M., Almaral-Sánchez, J.L. y Ramírez-Bon, R. Propiedades de nanodesgaste de recubrimientos híbridos SiO_2-PMMA reforzados con nanopartículas y whiskers de $Al2O_3$ 3er. Foro de Ingeniería e Investigación en Materiales, Morelia, Mich., México (2006) 97pp. ISBN 970-9798-02-2.

Cortés-Escobedo, C.A., Muñoz-Saldaña, J., Steinbrech, R.W. y Martínez-Bustos, F. Síntesis de cerámicos tipo perovskita para su utilización en cátodos de celdas de combustible de óxidos sólidos con la utilización de almidón de maíz como agente preconsolidante. Memorias del III Encuentro Participación de la Mujer en la ciencia León, Gto., México (2006) 6pp.

Cortés-Escobedo, C.A., Sánchez-de Jesús, F., Bolarín-Miró, A.M. y Muñoz-Saldaña, J. Determinación de fases de zirconatos: $SrZrO_3$, y $La_2Zr_2O_7$ en mezclas sinterizadas de zirconia estabilizada con ytria y compuestos tipo LSM, para evaluar su efecto en la interfase cátodo-electrolito en celdas de combustible de óxidos sólidos. Memorias del VI Congreso Nacional del Hidrógeno. Zacatecas, Zac., México (2006) 10pp.

Gaytán-Martínez, M., Figueroa-Cárdenas, J.D., Reyes-Vega, L.M., Rincón-Sánchez, F. y Morales-Sánchez, E. Aplicación de metodología para seleccionar maíces de alto valor agregado. *Memorias y Mejores Trabajos,* La Investigación y el Desarrollo Tecnológico en Querétaro (2006) 1pp. ISBN 968-5402-167.

Manzano-Ramírez, A. y Rubio-Ávalos, J.C. Desarrollo de materiales híbridos base yeso y cemento susceptible a ser empleados en un sistema constructivo tipo sándwich", XVI Congreso Nacional de Ingeniería Civil ANEIC con participación de ponentes internacionales. Zacatecas, Zac., México (2006) 14pp.

Morín-Alcázar, S., Muñoz-Saldaña, J., Aguilar-Palazuelos, E., Martínez-Bustos, F., Ramírez-Bon, R. y Jiménez-Arévalo, O. Estudio mecánico por nanoindentación de materiales degradables moldeados de almidón. 3er. Foro de Ingeniería e Investigación en Materiales. Morelia, Mich., México (2006) 145pp. ISBN 970-9798-02-2.

Rivera-Ruedas, G., Yáñez-Limón, J.M. y Muñoz-Saldaña, J. Estudio de la eficiencia piroeléctrica y propiedades térmicas de cerámicos tipo PZT preparados a partir de diferentes óxidos de plomo. 3er. Foro de Ingeniería e Investigación en Materiales, Morelia, Mich., México (2006) 157pp. ISBN 970-9798-02-2.

La Unidad Querétaro cuenta con un nuevo laboratorio de espectroscopia XPS.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XIX CONGRESO NACIONAL DE POLÍMEROS QUE TUVO LUGAR EN SALTILLO, COAHUILA, MÉXICO DEL 24 AL 27 DE OCTUBRE DE 2006 (DISPONIBLE EN DISCO COMPACTO)

Aguilar-Palazuelos, E., Jiménez-Arévalo, O., Zazueta-Morales, J.J. y Martínez-Bustos, F. Caracterización estructural de compositos biodegradables elaborados a partir de mezclas de almidón y fibra de caña utilizando el proceso de extrusión. 5pp.

González-Campos, B., Prokhorov, E., Mendoza-Galván, A. y Luna-Bárcenas, G. Estudio de relajaciones térmicas en biopolímeros. 5pp.

Mendoza-Galván, A., Montiel-González, Z. y Luna-Bárcenas, G. Estudio elipsométrico in-situ de la expansión térmica de películas delgadas de quitosano y quitina. 5pp.

Ortiz-Estrada, C.H., Santoyo-Arreola, J.G., Luna-Bárcenas, G. y Alvarado, J.F.J. Formación de micropartículas en CO_2 supercrítico. Efecto del grado de saturación y tamaño de boquilla. 5pp.

Solís-Canto, O., Mendoza-Galván, A. y Luna-Bárcenas, G. Implementación de un sistema elipsométrico de alta presión para el estudio del hinchamiento en películas delgadas poliméricas. 5pp.

Zárate-Triviño, D., Mauricio-Sánchez, R.A., Villaseñor-Ortega, F., Pérez-Pérez, C., Mendoza-Galván, A., Peppas, N. y Luna-Bárcenas, G. Síntesis y biodegradación de quitosano-g-gma y (quitosano-g-gma)-xantana por beauveria bassiana e Hidrólisis enzimática por lizosima. 5pp.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Aguirre-Tostado, F.S., Herrera-Gómez, A., Kim, M.J., Gnade, B.E., Wallace, R.M. Quevedo-López, M.A. y Kirsch, P.D. Nitrogen Incorporation in Hf-based High-k Dielectrics Upon Thermal and Plasma Treatments. AVS 53rd International Symposium & Exhibition. San Francisco, CA, EUA (2006) 1413pp.

Aguirre-Tostado, F.S., Herrera-Gómez, A., Kim, M.J., Gnade, B.E., Wallace, R.M. Quevedo-López, M.A. y Kirsch, P.D. Study of Plasma and Thermally Nitrided ultra-thin Hf-based high-k dielectrics. 3rd International Symposium on Advanced Gate Stack Technology (ISAGST). Austin, TX, EUA (2006) 1pp.

Aguirre-Tostado, F.S., Herrera-Gómez, A., Kim, M.J., Gnade, B.E., Wallace, R.M. Quevedo-López, M.A. y Kirsch, P.D. XPS Study of Nitrided Hf-based high-k dielectrics. Texas Section of the APS Joint Fall Meeting. Arlington, TX, EUA (2006) 1pp.

Arámbula-Villa, G., Valderrábano-Amador, C.R., Cruz-Huerta, E., Verdalet-Guzmán, I. y Gutiérrez-Arias, E. Properties of maize grain, masa and tortillas elaborated with germinated maize nixtamalized by the traditional process. IFT Annual Meeting. Orlando, FL, EUA (2006) 77pp.

Bojórques, V., Romero, A.H. y Mourkarzel, C. Critical behavior of Potts model with Long Range Interactions. XIV Congreso de Física Estadística, Granada, España (2006) Ponencia.

Caballero-Briones, F., Peña, J.L., Calzadilla, O., Iribarren, A., Martel, A., Zapata-Navarro, A. y Jiménez-Sandoval, S. Crystalline Cd-Te-O films prepared by reactive rf sputtering. XI International Conference on the Physics of non Crystalline Solids, Rodas, Grecia (2006) 223pp.

Cortés-Escobedo, C.A., Calderón-Cabrera, V. y Muñoz-Saldaña, J. Evaluation of vegetal starches as preconsolidants and open porosity promoters on perovskite-like ceramics used as cathodes in solid oxide fuel cells. 13th International Symposium on Metaestable and Nano Materials ISMANAM 2006. Warsaw, Polonia (2006) 202pp.

Díaz-Cano, A.I., Torchynska, T.V. y Jiménez-Sandoval, S. Optical and structural evaluation of

SiC nanocrystallites. International Conference on Nanoscience and Technology NANO9-STM'06. Basel, Suiza (2006) 260pp.

Díaz-Cano, A.I., Torchynska, T.S., Saddow, S., Urbina-Álvarez, J.E. y Vorobiev, Y.V. Preparation and Investigation of SiC Porous Sub-Microstructures on the Substrate Layer of Si nanowires. 9th International Conference on Nanoscience and Technology. Basel, Suiza (2006) 254pp.

Díaz-Cano, A., Torchynska, T.V., Morales-Rodríguez, M. y Jiménez-Sandoval, S. Raman scattering and structural study on SiC porous layers. Nanomat 2006, International Workshop on nano-structred materials. Antalya, Turquía (2006) 42pp.

Duarte, M.J., Romero, A.H. y Pérez-Robles, J.F. Estudio de la estabilidad de estructuras de carbono con enlace entre dos átomos de N, B, S o P. V Reunión Mexicana de Fisicoquímica Teórica. San Luís Potosí, México (2006) Cartel.

Espinoza-Beltrán, F.J. Quantitative measurements of mechanical properties of materials at nanoscale level by SPM techniques. International Conference on Polymers and Advanced Materials, POLYMEX 2006. Huatulco, Oax., México (2006) 1pp. Ponencia

Espinoza-Beltrán, F.J., Scholz, T., Schneider, G.A. y Muñoz-Saldaña, J. Determination of elastic properties at nanoscale level by cantilever vibrations analysis in atomic force acoustic microscopy. 2do. Workshop NanoScience for Advanced Applications: on Crossroads of Disciplines, Instituto de Física, Universidad de Guanajuato. León, Gto., México (2006) 1pp.

Espinoza-Beltrán, F.J., Scholz, T., Schneider, G.A. y Muñoz-Saldaña, J. Finite Element simulation of cantilever vibration in Atomic Force Acoustic Microscopy considering realistic geometries. Internacional Conference on Nanoscience and Technology NANO9 meets STM06, Basel, Suiza (2006) 204pp.

García, A., Duarte, M.J., Baltasar, S.E., Romero, A.H. y Pérez-Robles, J.F. Efectos del dopaje con S y P en la red del grafeno. Reunión Mexicana de Fisicoquímica Teórica, San Luis Potosí, México (2006) Cartel.

García, A., Romero, A.H. y Pérez-Robles, J.F. Influence of N, B, S and P in a graphene sheet. Poster, Tools and techniques in nanoscience, PASI, Costa Rica (2006) Cartel.

Galochkina, O.O., Gorley, P.M., Horley, P.P., Vorobiev, Y.V. y González-Hernández, J. The influence of non-parabolicity of carrier energy dispersion law on thermodynamic and kinetic characteristics of wurtzite semiconductors. XXXV International School-Conference on the Physics of Semiconducting Compounds. Jaszowiez, Polonia (2006) 75pp.

Herrera-Gómez, A., Aguirre-Tostado, F.S. y Mathews, C.S. Self consistent data analysis in ARXPS: Getting quantitative in depth profile analysis in ultra thin films. Surface Analysis '06 Topical Conference of the Applied Surface Science Division of the AVS. Albuquerque, NM, EUA (2006) 1pp.

Herrera-Gómez, A., Aguirre-Tostado, F.S., Pant, G., Quevedo-López, M.A., Kirsch, P.D., Gnade, B.E. y Wallace, R.M. Dependence of the Nitrogen Depth Profile on Annealing In HfSiON/SiON/Si(001) Ultrathin Films. AVS 53rd International Symposium & Exhibition. San Francisco, CA, EUA (2006) 1469pp.

Herrera-Gómez, A., Aguirre-Tostado, F.S., Pant, G., Quevedo-López, M.A., Kirsch, P.D., Gnade, B.E. y Wallace, R.M. Diffusion of Nitrogen in HfSiON/SiON/Si(001) ultrathin films. 3rd International Symposium on Advanced Gate Stack Technology (ISAGST). Austin, TX, EUA (2006) 1pp.

Jiménez-Sandoval, O. Desarrollo de nuevos electrocatalizadores para celdas de combustible de electrolito polimérico. Taller de Energías Renovables, Cinvestav-Mérida. Mérida, México (2006).

Manjarrez-Guerrero, D.G., Robledo-Flores, D.E., García-Salido, R., Mendoza-Córdova, A., Palafox-Reyes, J.J., Ramírez-Bon, R y Flores-Acosta, M. Activación de zeolita natural. V Reunión Nacional de Ciencias de la Tierra, Puebla, Pue., México (2006) Cartel.

Medina-Esquivel, R.A., Freile-Peligrín, Y., Quintana, P., Yáñez-Limón, J.M. y Alvarado-Gil, J.J. Photothermal Measurement of liquid to gel phase transition temperature and critical exponents in agar. 16th symposium on thermophysical properties Boulder, CO, EUA (2006) 1pp.

Medina-Esquivel, R.A., Quintana-Owen, P., Yáñez-Limón, J.M. y Alvarado-Gil, J.J. Photothermal Measurements of the thermal properties of microstructured materials base on magnetic fluids. 16th Symposium On Thermophysical Properties Boulder, CO, EUA (2006) 1pp.

Muñoz-Saldaña, J. Piezorespuesta en Microscopía de Barrido de Fuerzas (PFM): para la caracterización de dominios en materiales ferroeléctricos. 2da. Escuela de Microscopía-2006. Instituto de Física, UNAM, México (2006) 1pp.

Muñoz-Saldaña, J. Métodos de propiedades mecánicas y tribológicas de materiales por nanoindentación. Centro Catalán del Plástico. Terrasa, España (2006) Conferencia.

Narváez-González, E.D., Figueroa-Cárdenas, J.D., Taba, S. y Rincón-Sánchez, F. Association of microstructural and physical features with potential end-use of maize according to geographic origin. Global Maize Genetic Resources Conservation. A Workshop on conservation, Management, and Networking. CIMMYT, El Batán, México (2006) 30pp.

Prokhorov, E., González-Hernández, J., Hernández-Landaverde, M.A., Chao, B. y Morales-Sánchez, E. Crystallization Mechanism in Sb: Te Thin Films. Abstract of 7 International Conference on Solid State Chemistry, SSC2006, Pardubice (2006) 91pp.

Prokhorov, E., Mendoza-Galván, A., González-Hernández, J. y Chao, B.S. Effects of Ge addition on the optical and electrical properties of eutectic Sb70Te30 films. 10th International Conference on the Structure of Non-Crystalline Materials. Praga, República Checa (2006) 197pp.

Prokhorov, E., Trápaga, G., González-Hernández, J. y Kovalenko, Yu. The crystallization kinetics in material with formation of two competitive stable phases. Abstract of 8 European Society of Glass Science and Technology Conference. Sunderland (2006) 116pp.

Robledo-Flores, D.E., García-Salido, R., Manjarrez-Guerrero, D.G., Mendoza-Córdova, A., Palafox-Reyes, J.J., Ramírez-Bon, R y Flores-Acosta, M. Zeolita natural como filtro para eliminar Pb en agua potable. V Reunión Nacional de Ciencias de la Tierra, Puebla, Pue., México (2006) Cartel.

Rivera-Ruedas, M.G., Hurtado-Macías, A., Yáñez-Limón, J.M., Bolarín-Miró, A., Martínez-Franco, E. y Muñoz-Saldaña, J. Mechanosynthesis of PZT from different lead oxides. 13th Internacional Symposium on Metastable and Nano Materials ISMANAM 2006. Varsovia (2006) 164pp.

Rodríguez-Chong, A., Figueroa-Cárdenas, J.D. y Martínez-Flores, H.E. Efecto de microondas para incrementar el rendimiento y calidad de masa y tortilla.

XVIII Encuentro nacional de investigación científica y tecnológica del Golfo de México. Tampico, Tamps., México (2006) 3pp.

Silvio, O., Ávalos, R., Arámbula-Villa, G. y Rosas-Acevedo, J.L. La construcción de pespectivas de desarrollo en México desde sus regiones. II Encuentro nacional sobre desarrollo regional en México. Mérida, Yuc., México (2006) Ponencia.

Vidales-Hurtado, M.A. y Mendoza-Galván, A. Electrochromic nickel hydroxide thin films chemically deposited. 2006 Materials Research Society Fall Meeting. Boston, MA, EUA (2006) 710pp.

Vidales-Hurtado, M.A. y Mendoza-Galván, A. Películas basadas en Hidróxido-Óxido de níquel obtenidas por baño químico para aplicaciones electrocrómicas. III Encuentro Participación de la Mujer en la Ciencia. León, Gto., México (2006) 78pp.

Vidales-Hurtado, M.A. y Mendoza-Galván, A. Raman Spectroscopy in Electrochromic Nickel Oxide Based Thin Films. International School on Vibrational Spectroscopies: Theory and Applications. Querétaro, Qro., México (2006) 1pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XVII CONGRESO NACIONAL DE AHORRO DE ENERGÍA Y EXPO-ENERGÍA, QUE TUVO LUGAR EN TLAQUEPAQUE, JAL., MÉXICO, DEL 22 AL 24 DE NOVIEMBRE DE 2006. (CONFERENCIA)

Castanedo-Pérez, R. Tendencias actuales en el desarrollo de celdas fotovoltaicas de alta eficiencia.

Jiménez-Sandoval, O. Celdas de combustible, una alternativa altamente eficiente para la generación de energía. 33pp.

Pérez-Robles, J.F. Aprovechamiento de la biomasa y del biogas en la producción económica de energía.

Vorobiev, Y.V. Electrificación rural en Querétaro mediante energía fotovoltaica. 7pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXVI CONGRESO NACIONAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE CIENCIA DE SUPERFICIES Y MATERIALES, QUE TUVO LUGAR EN PUEBLA, PUE., MÉXICO, DEL 25 AL 29 DE SEPTIEMBRE DE 2006

Alvarado-Rivera, J.D., Muñoz-Saldaña, J. y Ramírez-Bon, R. Comportamiento mecánico de recubrimientos híbridos SiO_2-PMMA procesados por Sol-Gel medido por indentación instrumentada. 155pp.

Alvarado-Rivera, J.D., Quintero-Armenta, J.M., Ramírez-Bon, R. y Muñoz-Saldaña, J. Propiedades mecánicas y de desgaste de recubrimientos híbridos SiO_2–PMMA reforzados con nanopartículas de Al2O3. 157pp.

Arizpe-Chávez, H., Flores-Acosta, M., Ramírez-Bon, R. y Zayas, M.E. Optical properties of Er-tetraphenylporphyrin doped glasses prepared by sol-gel. 86pp.

Atondo-Encinas, M.J., Valencia-Luna, G., Castillo, S.J., Arizpe-Chávez, H., Palafox-Reyes, J.J., Larios, E., Ramírez-Bon, R. y Flores-Acosta, M. Nanopartículas de Pb en zeolita natural. 124pp.

Barreiro-Rodríguez, G., Herrera-Gómez, A., Yáñez-Limón, J.M. y Contreras-Servín, C. Resultado de las pruebas de evaluación de un calorímetro adiabático resistivo en mediciones de Cp. 73pp.

Calixto-Martínez, M.A., Pérez-Bueno, J.J., Manzano-Ramírez, A., Ballesteros-Pacheco, J.C., Maldonado-López, L. y Antón-Gabelich, F. Influencia del acabado superficial de aceros inoxidables 304 y 430 en la susceptibilidad a la corrosión. 179pp.

Carrano-Guerra, T., Muñoz-Saldaña, J., Espinoza-Beltrán, F.J., Argumedo-Moreno, P., Garnica-Romo, M.G., Mendoza-Barrera, C. y García-González, L. Análisis de propiedades mecánicas en recubrimientos de (Ti,Al)(N,O) fabricados por la técnica dc Sputtering. 251pp.

Castro-Beltrán, A., Alvarado-Rivera, J.D., Muñoz-Saldaña, J., Ramírez-Bon, R., Castorena-González, J.H., Calderón-Guillén, J. y Almaral-Sánchez, J.L. Recubrimientos híbridos transparentes orgánicos inorgánicos de SiO_2-PMMA-ZrO_2 sobre substratos de vidrio y acrílico. 88pp.

Cortés-Escobedo, C.A., Muñoz-Saldaña, J., Sánchez-de Jesús, F. y Bolarín-Miró, A. Formación de Hidróxido de Lantano durante la síntesis mecanoquímica y térmica de polvos de Manganita de Lantano. 142pp.

Cortés-Valadéz, J.M., Román-Zamorano, J.F., Valencia-Luna, G., Castillo, S.J., Arizpe-Chávez, H., Palafox-Reyes, J.J., Larios, E. y Ramírez-Bon, R. Nanopartículas de PbS en zeolita natural. 125pp.

Flores-Acosta, M., Valencia-Luna, G., Castillo, S.J., Arizpe-Chávez, H., Palafox-Reyes, J.J., Larios, E. y Ramírez-Bon, R. Nanopartículas de PbSe en heulandita. 99pp.

Fragiel-Alcina, A.S., Cortés-Escobedo, C.A., Muñoz-Saldaña, J., Staia, M.H. y Cota, L. Mechanical and Tribological Study of ZrN/Zr coatings on Stainless Steel 316L substrates. 154pp.

García-González, L., Carrano-Guerra, T., Espinoza-Beltrán, F.J., Hernández-Torres, J., Meléndez-Lira, M., Mendoza-Barrera, C., García-Ramírez, P., Leobardo-Herrera A. y Muñoz-Saldaña, J. Caracterización de sistemas cuaternarios basados en el TiN fabricados por la técnica DC co-sputtering. 250pp.

Ipaz, L., Yate, L., Caicedo, J.C., Caicedo, J.M., Cortés, C.D., Muñoz, J., Zambrano, G. y Prieto, P. Caracterización de películas delgadas de carburo de tungsteno (W-C) obtenidas por el método de co-sputtering. 160pp.

Lira-Hernández, I.A., García-Jiménez, P., Cortés-Escobedo, C.A., Bolarín-Miró, A. y Muñoz-Saldaña, J. Preparación de películas delgadas de zirconia estabilizada con ytria para la fabricación del electrolito para una media celda de combustible del tipo óxidos sólidos. 145pp.

Martínez-Huante, D., Romero-Vázquez, G.U., Flores-Farías, R., Martínez-Flores, H.E., Yáñez-Limón, J.M. y Garnica-Romo, M.G. Determinación de Difusividad Térmica en Aceites de Maíz Nixtamalizado, mediante espectroscopia de lente térmica y un resonador de ondas térmicas. 165pp.

Morán-Moreno, J.F., Román-Zamorano, J.F., Castillo, S.J., Arizpe-Chávez, H., Sotelo-Lerma, M., Larios, E., Palafox-Reyes, J.J., Ramírez-Bon, R. y Flores-Acosta, M. Activación de zeolita natural. 132pp.

Ochoa-Landín, R.D. y Ramírez-Bon, R. Influencia del tratamiento térmico con CdCl2 en películas de CdS. 78pp.

Ochoa-Landín, R.D., Sastre-Hernández, J., Vigil-Galán, O. y Ramírez-Bon, R. Estudio de celdas solares de CdS/CdTe con capa ventana depositada con diferentes formulaciones de baño químico. 34pp.

Quintero-Armenta, J.M., Alvarado-Rivera, J.D., Muñoz-Saldaña, J., Ramírez-Bon, R., Calderón-Guillén, J.A., Almaral-Sánchez, J.L. y Castorena-González, J.H. Recubrimientos híbridos de SiO2 -PMMA- $Al2O_3$ sobre sustratos de vidrio y acrílico. 191pp.

Rivera-Ruedas, M.G., Yáñez-Limón, J.M., Muñoz-Saldaña, J. y Hernández-Landaverde, M.A. Estudio de la eficiencia piroeléctrica y propiedades térmicas de cerámicos tipo PZT, en combinaciones cercanas a la línea morfotrópica obtenidas por diferentes óxidos de plomo. 50pp.

Rivera-Ruedas, M.G., Bolarín-Miró, A.M., Sánchez-de Jesús, F., Yáñez-Limón, J.M., Martínez-Franco, E. y Muñoz-Saldaña, J. Efecto de la molienda de alta energía en la temperatura de formación del titanato zirconato de plomo (PZT) por diferentes óxidos de plomo. 148pp.

Rubín-Sáenz, J., Zúñiga-Romero, C.I., Jiménez-Sandoval, O., Márquez-Marín, J. y Jiménez Sandoval, S. Properties of ZnSe:Al thin films grown by rf cosputtering. 1pp.

Sandoval-Paz, M., Ramírez-Bon, R. y Sotelo-Lerma, M. Optical and electrical properties of rf sputtered indium tin oxide thin films deposited on quartz substrates. 212pp.

A principios de éste año la Unidad Querétaro se inscribió en el Programa de Certificación Ambiental de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (Profepa).

Tomas-Velázquez, S., Zelaya-Ángel, O., Palomino-Merino, R., Lozada-Morales, R., Ferreira da Silva, A. y Yáñez-Limón, J.M. Characterization of the optical properties of sol-gel TiO2 films doped with Crystal Violet and Brilliant Green. 51pp.

Torres-Torres, D.D., Muñoz-Saldaña, J. y Rubio-González, C. Procesamiento de cerámicos de $BaTiO_3$ por molienda de alta energía y prensado uniaxial con alta densificación. 153pp.

Vargas-Ortiz, R.A.D., Muñoz-Saldaña, J. y Espinoza-Beltrán, F.J. Síntesis de PbTiO3 por medio de molienda de alta energía y calcinado a partir de polvos de Pb_3O_4 y TiO_2 158.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL VI CONGRESO INTERNACIONAL EN CIENCIA E INGENIERIA EN MATERIALES, QUE TUVO LUGAR EN QUERÉTARO, MEXICO EN EL MES DE NOVIEMBRE DE 2006

Castanedo-Pérez, R. Celdas Solares del Tipo: Au-Cu/p-CdTe/n-CdO/vidrio. Conferencia.

García, A., Duarte, M.J., Baltasar, S.E., Romero, A.H. y Pérez-Robles, J.F. Dopaje de la red del grafeno con S y P. Cartel.

Mendoza-López, M.L., Pérez-Bueno, J.J. y Pérez-Robles, J.F. Deposición electroforética de materiales cerámicos: sílice coloidal con modificadores de superficie. Cartel.

Torres-Delgado, G. Películas delgadas de óxidos multicomponentes para la degradación fotocatalítica de compuestos orgánicos. Conferencia.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 3RD JAPAN-MÉXICO. INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON HYBRIDIZED MATERIALS WITH SUPER FUNCTIONS, QUE TUVO LUGAR EN MONTERREY, N.L., MÉXICO, DEL 3 AL 6 DE DICIEMBRE DE 2006

Alvarado-Rivera, J.D., Muñoz-Saldaña, J. y Ramírez-Bon, R. Effect of coupling agent on the mechanical properties of SiO_2-PMMA hybrid coatings on acrylic substrates. 208pp.

Ávalos-Borja, M., Rubio-Ávalos, J.C., Alonso-Guzmán, E.M., Martínez-Molina, W., Velasco-Ávalos, F. y Manzano-Ramírez, A. Inorganic Photo Luminescent Material for Arquitectural and Industrial Coating Applications. 168pp.

Ochoa-Landín, R.D., Sastre-Hernández, J., Vigil-Galán, O. y Ramírez-Bon, R. Chemically deposited CdS by an ammonia-free process for solar cells window layers. 139pp.

Rosales-Suárez, D.D., Muñoz-Saldaña, J. y Zárate-Medina, J. Improvement Microstructure of Hydroxyapatite/alumina Composites by In-situ Seeded Hydroxyapatite and Spray Drying. 101pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL INTERNATIONAL MATERIALS RESEARCH CONGRESS (IMRS), QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN, Q. ROO., MÉXICO, DEL 20 AL 24 DE AGOSTO DE 2006

Altamirano-Gutiérrez, A., Borja-Arco, E., Castellanos, R.H. y Jiménez-Sandoval, O. Performance of novel ruthenium carbonyl clusters as electrocatalysts for oxygen reduction, prepared by pyrolysis at low temperatures. S2: 7pp.

Borja-Arco, E., Uribe-Godínez, J., Altamirano-Gutiérrez, A., Castellanos, R.H. y Jiménez-Sandoval, O. Electrocatalytic studies of novel osmium-ruthenium compounds for their application as methanol-tolerant cathodes for oxygen reduction, and carbon monoxide-tolerant anodes for hydrogen oxidation. S2: 8pp.

Carmona-Rodríguez, J., Lozada-Morales, R., Del Ángel-Vicente, P., Montoya-de la Fuente, J.A., Jiménez-Sandoval, O. y Jiménez-Sandoval, S. High resolution transmission electron microscopy applied to the study of the novel semiconductor alloy $Cu_x(CdTe)yO_z$. S4: 81pp.

Castellanos, R.H., Borja-Arco, E., Uribe-Godínez, J., Jiménez-Sandoval, O., Ramírez-Rivera, J.C. y Patiño-Jiménez, F. Evaluation of osmium-ruthenium carbonyl cluster compounds as cathodes in a passive direct methanol fuel cell. S2: 31pp.

Cortés-Escobedo, C.A., Sánchez-de Jesús, F., Bolarín-Miró, A.M. y Muñoz-Saldaña, J. Synthesis and characterization of $LaMnO_3$ from different manganesum oxides by high energy ball milling. 20pp.

López-Huape, G., Figueroa-Cárdenas, J.D., Prokhorov, E.F., Martínez-Flores, H.E., García, R.I. y Morales-Sánchez, E. Evaluación de las Propiedades Estructurales del Queso y su Relación con la Velocidad Ultrasónica. Nacional Association of Corrosion Engineers, NACE Internacional. SP-P114pp.

Rosales-Suárez, D., Zárate-Medina, J. y Muñoz-Saldaña, J. Synthesis of hydroxyapatite with controlled morfology by spray drying and in-situ mixing with alumina particles. 23pp.

Sandoval-Paz, M., Ramírez-Bon, R. y Sotelo-Lerma, M. Indium tin oxide thin films deposited by RF sputtering on polyethylene naphtalate substrates. 6pp.

Sánchez de Jesús, F., Bolarín-Miró, A.M., Cortés-Escobedo, C.A., Palomares, S. y Muñoz-Saldaña, J. Mechanosynthesis of manganese derrite. 31pp.

Solís-Canto, O., Mendoza-Galván, A. y Luna-Bárcenas, G. Spectroscopic ellipsometry study of polymer films in supercritical CO2. Symposium 20 Optical Characterization of Materials. 5pp.

Trejo-Cruz, C., González-Campos, J.B., Luna-Bárcenas, G. y Mendoza-Galván, A. Optical and structural study of gold-biopolymer nanocomposites. Symposium 20, Optical Characterization of Materials. 23pp.

Uribe-Godínez, J., Borja-Arco, E., Castellanos, R.H. y Jiménez-Sandoval, O. Study of the electrocatalytic properties of iridium and rhodium carbonyl cluster compounds for the oxygen reduction and hydrogen oxidation reactions in 0.5 M H_2SO_4, in the absence and presence of methanol and carbon monoxide, respectively. S2: 33pp.

Vidales-Hurtado, M.A. y Mendoza-Galván, A. Optical constants of electrochromic nickel hydroxide thin films chemically deposited. Symposium 20: Optical Characterization of Materials. 6pp.

La Unidad Querétaro cuenta actualmente con **25** investigadores todos ellos son miembros del SNI.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS SE PRESENTARON EN EL SYMPOSIUM: SOLAR CELLS AND SOLAR ENERGY MATERIALS DENTRO DEL INTERNATIONAL MATERIALS RESEARCH CONGRESS (IMRS), QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN, Q. ROO., MÉXICO, DEL 20 AL 24 DE AGOSTO DE 2006

De Anda-Reyes, M.E., Torres-Delgado, G., Castanedo-Pérez, R., Márquez-Marín, J., Zelaya-Ángel, O. y Mendoza-Álvarez, J.G. Optimization of the Photocatalytic Activity in the CdO + $CdTiO_3$ and ZnO + Zn_2TiO_4 Thin Films Obtained by the Sol-Gel Technique. 13pp.

Flores-Mendoza, M.A., Castanedo-Pérez, R., Torres-Delgado, G. y Márquez-Marín, J. Influence of the Sintering and Annealing Temperature on the Properties of In_2O_3 Thin Films Obtained by the Sol- Gel Technique. 41pp.

Flores-Mendoza, M.A., Castanedo-Pérez, R., Torres-Delgado, G., Zúñiga-Romero, C.I. y Zelaya-Ángel, O. Photocatalytic Properties of the In_2O_3 Thin Films obtained by the Sol Gel Technique. 70pp.

Gómez, H., Maldonado, A., Castanedo-Pérez, R., Torres-Delgado, G. y Olvera, M. de la L. Doping, Vacuum annealing and thickness effect on physical properties of zinc oxide thin films deposited by spray pyrolysis. 77pp.

Martínez-Ayala, A., Pérez-Ladrón de Guevara, H., Vidal, M.A., Torres-Delgado, G., Castanedo-Pérez, R., Márquez-Marín, J. y Zelaya-Ángel, O. Structural Study of $Al_xGa_{1-x}As$ Epitaxial Layers with High Aluminum Content. 70pp.

Martínez-Ayala, A., Torres-Delgado, A., Castanedo-Pérez, R., Zúñiga-Romero, C.I. y Zelaya-Ángel, O. Influence of the Metanol Content in

the Precursor Solution on the Physical Properties of CdO Thin Films Prepared by the Sol-Gel Method. 41pp.

Mayén-Hernández, S.A., de Anda-Reyes, M.E., Torres-Delgado, G., Castanedo-Pérez, R., Zelaya-Ángel, O. y Mendoza-Álvarez, J.G. Study of the Photocatalytic Properties of TiO_2 Thin Films Obtained by the Sol Gel Technique, on the Degradation of Organic Compounds. 23pp.

Mayén-Hernández, S.A., Torres-Delgado, G., Castanedo-Pérez, R. y Zelaya-Ángel, O. Multicomponent Oxides Thin Films For The Degradation of Pollution Agents. 55pp.

Mayén-Hernández, S.A., Torres-Delgado, G., Castanedo-Pérez, R., Cruz-Orea, A., Zelaya-Ángel, O., Mendoza-Álvarez, J.G. y Gutiérrez-Villareal. M. Optical and Structural Properties of ZnO + Zn_2TiO_4 Thin Films Prepared by the Sol Gel Method. 50pp.

Mayén-Hernández, S.A., Torres-Delgado, G., Castanedo-Pérez, R., Márquez-Marín, J., Zelaya-Ángel, O., Mendoza-Álvarez, J.G. y Gutiérrez-Villareal, M. Effect of the Sintered Temperature On The Photocatalytic Activity of the ZnO+Zn_2TiO_4 Thin Films. 50pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 1ER. CONGRESO INTERNACIONAL DE NIXTAMALIZACIÓN Y 2o CONGRESO NACIONAL DE NIXTAMALIZACIÓN, QUE TUVO LUGAR EN QUERÉTARO, QRO., MÉXICO, DEL 22 AL 25 DE OCTUBRE DE 2006

Arámbula-Villa, G., Cruz-Huerta, E., Valderrábano-Amador, C.R., Verdalet-Guzmán, I., Gutiérrez-Arias, E. y Preciado-Ortiz, R.E. Evaluación in vivo de la calidad proteica en tortillas elaboradas con maíz germinado nixtamalizado. 82pp.

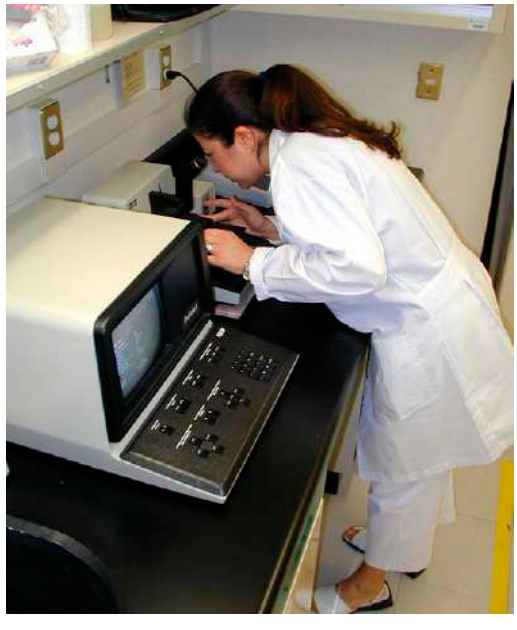
Cortés, G.A., San Martín-Martínez, E., Martínez-Bustos, F. y Salinas, Y. Efecto de la nixtamalización fraccionada secuencial de maíz azul (Zea Mays L.) en sus antocianinas. 65pp.

Figueroa-Cárdenas, J.D. Maíz y tortilla: alimento, cultura y tradición de México. 9pp.

Figueroa-Cárdenas, J.D., Narváez-González, E.D, Gaytán-Martínez, M. y Véles-Medina, J.J. Maíces de alto valor agregado y su microestructura. 20pp.

Gaytán-Martínez, M., Martínez-Flores, H.E., Figueroa-Cárdenas, J.D., Reyes-Vega, M.L. y Rodríguez, V.A. Efecto de aditivos sobre la vida de anaquel de tortillas de maíz. 60pp.

González-Vera, I., Ramírez-Wong, B., Torres-Chávez, P.I., Ramírez-Bon, R., Bello-Pérez, L.A., Martínez-Bustos, F. y Morales-Rosas, I. Cambios fisicoquímicos del almidón de maíz de alta calidad proteica durante el proceso de extrusión para elaborar harina nixtamalizada y tortilla. 55pp.



Morales-Sánchez, E., Gaytán-Martínez, M., Figueroa-Cárdenas, J.D. y Reyes-Vega, M.L. Conductividad eléctrica en mezclas almidón-agua. 64pp.

Rincón-Sánchez, F., Figueroa-Cárdenas, J.D., Ruiz-Torres, N.A., Pérez, R.M., Gaytán-Martínez, M. y Véles-Medina, J.J. Análisis de métodos para determinar los atributos de calidad de grano de maíz. 22pp.

Rodríguez-Romero, B.A., Figueroa-Cárdenas, J.D., Loarca-Piña, M.G.F., Rincón-Sánchez, F., Gómez-Ramos, M. y Mendoza-Díaz, S.O. Comparación de calidad tortillera de maíces criollos e híbridos cultivados en el estado de Querétaro. 23pp.

Romero-Vázquez, J.U., Figueroa-Cárdenas, J.D., Martínez-Peniche, R.A., Reynoso-Camacho, R., Taba, S. y Martínez-Flores, H.E. Propiedades microestructurales, físico-químicas y térmicas y sui efecto en el reventado de maíces palomeros. 78pp.

Romero-Vázquez, J.U., Martínez-Flores, H.E., Figueroa-Cárdenas, J.D. y Véles-Medina, J.J. Efecto de la concentración de hidróxido de calcio y el tiempo de reposo en la calidad de los lípidos de maíz tratados por nixtamalización. 19pp.

Véles-Medina, J.J., Gaytán-Martínez, M., Figueroa-Cárdenas, J.D. y Martínez-Flores, H.E. Elaboración y caracterización de botanas de maíces pigmentados por dos métodos de nixtamalización. 76pp.

Zermeño-Hernández, S.C., Figueroa-Cárdenas, J.D., Gaytán-Martínez, M. y Véles-Medina, J.J. Comparación de calidad de tortillas obtenidas a partir de maíces pigmentados y usando colorantes artificiales. 61pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL AACC INTERNATIONAL ANNUAL MEETING AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS, QUE TUVO LUGAR EN SAN FRANCISCO, CA, ESTADOS UNIDOS, DEL 17 AL 20 DE SEPTIEMBRE DE 2006

Aguilar-Palazuelos, E., Zazueta-Morales, J.J., Jiménez-Arévalo, O. y Martínez-Bustos, F. Mechanical and structural properties of extruded biodegradable loose-fill packaging materials of starch reinforced with natural fibers. 450pp.

Amaya-Llano, S.L., Morales-Hernández, N., Castaño-Tostado, E. y Martínez-Bustos, F. Functional characteristics of extruded blends of whey protein concentrate-corn starch. 326pp.

Amaya-Llano, S.L., Morales-Hernández, N., Castaño-Tostado, E. y Martínez-Bustos, F. Characterization of whey protein concentrate-corn starch blends produced by thermoplastic extrusion under acidic and alkaline conditions: viscosity profiles, microstructure and food application. 327pp.

Arámbula-Villa, G., Valderrábano-Amador, C.R., Cruz-Huerta, E., Gutiérrez-Arias, E., Verdalet-Guzmán, I. y Arámbula-Peña, A. Thermal and rheological properties of tortillas elaborated with germinated corn grain. 141-202pp.

García-Robles, G.C., Aguilar-Palazuelos, E. y Martínez-Bustos, F. Preparation and characterization of broken rice extruded pellets expanded by microwave oven. 458pp.

Gómez-Aldapa, C.A., Torres-Martínez, K., Murúa-Pagola, B. y Martínez-Bustos, F. Preparation and properties of starch phosphates using waxy corn starches: Oven-heating and extrusion methods. 255pp.

Martínez-Bustos, F., Aguilar-Palazuelos, E., Zazueta-Morales, J.J. y Jiménez-Arévalo, O. Elaboration and characterization of biodegradable flexible plates of maize starch and sugar cane fiber using extrusion process. 455pp.

Montaño-Leyva, B., Torres, P., Medina-Rodríguez, C., Ramírez-Wong, B., Martínez-Bustos, F., Ramírez-Bon, R. y Wilson, J. Characteristics of starches of Mexican durum wheat cultivars. 433pp.

Murúa-Pagola, B., Beristain-Guevara, C.I. y Martínez-Bustos, F. Phosphorylated and OSA starches prepared by extrusion and their evaluation as wall materials for encapsulation of orange oil by spray drying. 456pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL CIAM WORKSHOP TRENDS ON NOVEL MATERIALS, QUE TUVO LUGAR EN SANTA MARTA, COLOMBIA, DEL 16 AL 20 DE OCTUBRE DE 2006

Aguilar-Palazuelos, E.D., Jíménez-Arévalo, O., Martínez-Bustos, F., Morín-Alcázar, S. y Muñoz-Saldaña, J. Nanoindentation and structural characterization of molded starch. 42pp.

Alvarado-Rivera, J.D., Muñoz-Saldaña, J., Castro-Beltrán, A., Quintero-Armenta, J.M., Almaral-Sánchez, J.L. y Ramírez-Bon, R. Hardness and wearing properties of SiO_2–PMMA hybrid coatings reinforced with Al_2O_3 nanowhiskers. 41pp.

Amaya, C., Caicedo, J., Bejarano, G., Muñoz-Saldaña, J., Zambrano, G. y Prieto, P. Influence of Bias voltaje upon the formation of the tetragonal phase in ytria stabilized zirconio (YSZ) TiN films. 67pp.

Caicedo, J.C., Bejarano, G., Gómez, M.E., Prieto, P., Cortés, C.D. y Muñoz-Saldaña, J. Enhancement of cutting tool mechanical properties by jeans of TiN / ZrN Multilayers Grown via magnetron sputtering. 45pp.

Muñoz-Saldaña, J., Scholz, T., Hurtado-Macías, A.D., Espinoza-Beltrán, F.J., Schneider, G.A. y Swain, M.V. Atomic force microscopy and nanoindentation studies in ferroelectric ceramics. 14pp.

Rivera-Ruedas, G.D., Hurtado-Macías, A.D., Sánchez-de Jesús, F., Bolarín-Miró, A., Martínez-Franco, E., Muñoz-Saldaña, J. y Yáñez-Limón, J.M. High energy ball milling of mixed oxides to synthesize PZT powders. 1pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXI CONGRESO NACIONAL Y 1o INTERNACIONAL DE FITOGENÉTICA, QUE TUVO LUGAR EN TUXTLA GUTIÉRREZ, CHIAPAS, MÉXICO, DEL 3 AL 8 DE SEPTIEMBRE DE 2006

Gaytán-Martínez, M., Figueroa-Cárdenas, J.D., Reyes-Vega, M.L., Rincón-Sánchez, F. y Morales-Sánchez, E. Microestructura del gránulo de almidón relacionada con la dureza del maíz y la Calidad. 49pp.

Narváez-González, E.D., Figueroa-Cárdenas, J.D., Taba, S., Rincón-Sánchez, F., Martínez-Peniche R.A., Véles-Medina, J.J. y Gaytán-Martínez, M. Aspectos microestructurales y posibles usos de maíz de acuerdo a su origen geográfico. 11pp.

Rincón-Sánchez, F., Figueroa-Cárdenas, J.D., Ruiz-Torres, N.A. y Hernández-Zul, R. Análisis exploratorio de métodos para determinar calidad de granos de maíz. 8pp.

Zermeño-Hernández, S.C., Figueroa-Cárdenas, J.D., Muñoz-Urquiza, M.A., Véles-Medina, J.J. y Gaytán-Martínez, M. Antocianinas en maíces pigmentados, su pérdida durante el proceso de elaboración de tortilla y ventajas sobre pigmentos artificiales. 48pp.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Vorobiev, Y.V., González-Hernández, J., Gorley, P., Khomyak, V., Bilichuk, S., Grechko, V. y Horley, P. Transparent Conductive Layers of Tin, Indium and Cadmium Oxides for Solar Cells. En: Hough, Tom, P. (Compilador): Trends in Solar Energy Research. Nova Science Publishers, Inc., New York (2006) 223pp. ISBN 1-59454-866-8.

PATENTES OTORGADAS NACIONALES

Figueroa, J.D.C., Martínez-Bustos, F., González-Hernández, J., Sánchez-Sinencio, F., Martínez, M, J.L. y Ruiz, T.M. Extrusor y proceso continuo para obtención de masa fresca de maíz para la elaboración de tortillas, harinas instantáneas y sus derivados (2006). Patente No. 234427.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA

Flores-Ancira, E., Frías-Hernández, J.T., Jurado-Guerra, P., Olalde-Portugal, V., Figueroa-Cárdenas, J.D., Valdivia-Flores, A.G. y Sosa-Ramírez, J. Influencia del gatuño (Mimosa monancista Benth.) en la producción de materia seca e infiltración de agua en pastizales semiáridos del Centro de México. Investigación y Ciencia de la Universidad Autónoma de Aguascalientes (2006) 35: 4-24pp. ISSN: 1665-4412.

Lacasta, A., Romero, A.H. y López-Moreno, S. El propósito de la simulación computacional en el análisis de la propagación del fuego. *Revista Safety Life* (2006).

Lacasta, A., Romero, A.H. y López-Moreno, S. Retardantes de flama. *Revista Safety Life* (2006).

López-Moreno, S., Romero, A.H. y Lacasta, A. Caracterización de materiales. *Revista Safety Life* (2006).

Romero, A.H., López-Moreno, S. y Lacasta, A. El fuego en la Web. *Revista Safety Life* (2006)

Romero, A.H., López-Moreno, S. y Lacasta, A. Los efectos del fuego en el concreto. *Revista Safety Life* (2006).

Romero, A.H., López-Moreno, S. y Lacasta, A. Propagación del fuego en parques forestales. *Revista Safety Life* (2006).

Manzano-Ramírez, A. Anodizado de Aluminio y sus aleaciones base Al-Si. Aluminia. 1: 12-13pp.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE MATERIALES

José de Jesús García Pérez

Estudio y caracterización del proceso de soldado de alambre (Wire Bonding) en la manufactura de cabezas magnéticas para discos duros. Directores de tesis: Dr. José Martín Yáñez Limón y Dr. Juan Muñoz Saldaña. Marzo 31 de 2006.

María de los Ángeles Calixto Martínez
Caracterización de esmaltes para recubrimiento de parrillas de estufas. Directores de tesis: Dr. Juan Muñoz Saldaña y Dr. Rafael Ramírez Bon. Abril 7 de 2006.

María Guadalupe Rivera Ruedas
Síntesis y fabricación de cerámicos tipo PZT y evaluación de su desempeño en un resonador de ondas térmicas. Directores de tesis: Dr. José Martín Yáñez Limón y Dr. Juan Muñoz Saldaña. Abril 7 de 2006.

Zeuz Montiel González
Elipsometría *in situ* en el estudio de la expansión térmica de películas delgadas poliméricas. Directores de tesis: Dr. Arturo Mendoza Galván y Dr. J. Gabriel Luna Bárcenas. Julio 14 de 2006.

Sonia Lorena Ramos Fernández
Obtención y caracterización de un recubrimiento híbrido poliamida-sílice para su aplicación en sustratos de aluminio. Director de tesis: Dr. Juan Francisco Pérez Robles. Julio 17 de 2006.

Miguel Ángel Flores Mendoza
Estudio de las propiedades eléctricas, ópticas y estructurales de películas delgadas de In2O3 obtenidas por la técnica Sol-Gel. Directora de tesis: Dra. Rebeca Castanedo Pérez. Noviembre 17 de 2006.

María Eunice de Anda Reyes
Optimización de la actividad fotocatalítica de películas de CdO + $CdTiO_3$ y de ZnO + Zn_2TiO_4 obtenidas por sol-gel. Director de tesis: Dr. Gerardo Torres Delgado. Noviembre 22 de 2006.

Jorge Hernández Borja
Proceso de DBQ para el depósito de películas delgadas de CdS que permita sintonizar el ancho de banda de energía prohibida. Director de tesis: Dr. Rafael Ramírez Bon. Diciembre 13 de 2006.

Sinhué López Moreno
Estudio teórico y experimental del comportamiento del fuego en sistemas cerrados. Director de tesis: Dr. Aldo Humberto Romero Castro. Diciembre 30 de 2006.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE MATERIALES

José Francisco Louvier Hernández
Nano-fibras de quitina procesadas mediante dióxido de carbono supercrítico y propiedades térmicas de películas de quitosán. Directores de tesis: Dr. J. Gabriel Luna Bárcenas y Dr. Juan Francisco Javier Alvarado. Mayo 19 de 2006.

Ana María López Beltrán
Obtención de óxido de níquel por erosión catódica y sus propiedades ópticas, estructurales y electrocrómicas. Director de tesis: Dr. Arturo Mendoza Galván. Octubre 13 de 2006.

Joel Andrés Calderón Guillen
Mejoramiento de las propiedades mecánicas y ópticas de materiales acrílicos mediante la incorporación de Sílice. Directores de tesis: Dr. Juan Francisco Pérez Robles y Dr. Jesús González Hernández. Octubre 26 de 2006.

Oscar Gómez Guzmán
Síntesis y caracterización de monolitos de SiO_2 y sistemas híbridos preparados mediante

el proceso sol-gel con propiedades de memoria óptica. Director de tesis: Dr. José Martín Yáñez Limón. Noviembre 24 de 2006.

DISTINCIONES

Arámbula-Villa Gerónimo
Conferencias magistrales, por invitación: "La Investigación Científica en México y Algunos casos de Éxito". 1ra. Semana de Ciencias e Ingenierías (SEMCI1): "La ciencia y la tecnología al alcance de los Nayaritas". Universidad Autónoma de Nayarit. Tepic, Nayarit. México. 29 de Mayo de 2006; "Mejoramiento Nutricional de la Tortilla de Maíz". III Simposium Internacional de Ciencia y tecnología de Alimentos". Villahermosa, Tabasco. México.

Espinoza-Beltrán Francisco Javier
Premio Georg Forster de la Fundación Alexander von Humboldt para realizar una estancia de investigación de agosto de 2005 a agosto de 2006.

Figueroa-Cárdenas Juan de Dios
Invitado a participar en "Maize Germoplasm Network Meeting. Global Maize. Genetic Resources conservation: A workshop on conservation managment, and networking", Sponsored by The Crop Diversity Trust, The World Bank, and CIMMyT. El Batán CIMMyT 25 de mayo de 2006. Editor asistente de la revista científica "Journal of Food, Agricultura and Environment. Enero 10, 2005. Editor Revista Fitotecnia Mexicana. Junio 1, 2006. Revisor Técnico de Revista Fitotecnia Mexicana. Mayo 2006. Revisor Técnico de Revista Fitotecnia Mexicana. Marzo 2006. Arbitro de la Revista Agrociencia. 28 de febrero 2006. Miembro activo de "Internacional Society of Food, Agricultura and Environment. Enero 2006. Reconocimiento por haber obtenido el Segundo Lugar en el Simposium "La Investigación y el Desarrollo Tecnológico en Querétaro". Organizador del 2° Congreso Nacional y 1o Internacional de Nixtamalización. Querétaro, Qro., 22 al 25 de octubre de 2006. Reconocimiento de la Fundación México Tierra de Amaranto por participar en el II Programa Científico celebrado en Querétaro los días 11, 12 y 13 de octubre de 2006. Reconocimiento del Instituto Gastronómico de Estudios Superiores S.C. por su participación en la 3a Copa Estudiantil Gastronómica con la Conferencia "Maíz y Tortilla, Cultura y Tradición de México. Querétaro, Qro., 11 de octubre de 2006.

Jiménez-Sandoval Omar
1er Lugar de "Mejor Stand" en la Expo-Energía, otorgado a Cinvestav-Querétaro, en el marco del XVII Congreso Nacional de Ahorro de Energía. Tlaquepaque, Jal. (noviembre 2006).

Luna-Bárcenas J. Gabriel
Presidente de la Sociedad Polimérica de México para el periodo 2005-2007.

Muñoz-Saldaña Juan
Profesor invitado financiado por Erasmus-Mundus para actividades de docencia e investigación en la Universidad Politécnica de Catalunya, Barcelona España participando en el programa de maestría internacional (Joint European Master in Advanced Materials Science and Engineering). 24 de Abril al 23 de Junio de 2006.

Ramírez-Bon Rafael
Evaluador de Proyectos de la Convocatoria "Fondo Sectorial de Investigación para la Educación SEP-Conacyt 2005". Revisor de artículos para las revistas Materials Science and Engineering C, Optical Materials, Solar

Energy, Journal of Materials Science, Materials Research Bulletin, Materials Science and Engineering B, Thin Solid Films y Vacuum.

Romero-Castro Aldo Humberto
Aceptado como miembro regular de la Academia Mexicana de Ciencias. Member of the ABI's Research of advisors, American Biographical Institute (2006), inclusion in the International Directory of Experts and Expertise publicado por la American Biographical Institute, 2006, miembro externo de European Theoretical Spectroscopy Facility (ETSF), Europa (2006).

Torres-Delgado Gerardo
Plática invitada: Multicomponent Oxides Thin Films For The Degradation of Pollution Agents. Mayén-Hernández, S. A., Torres-Delgado, G., Castanedo-Pérez, R., and Zelaya Angel, O. XV International Materials Research Congress/ Symposium: Solar Cells and Solar Energy Materials. Cancún, México (2006) 55 pp.

Valencia-Oleta Carlos Enrique
Miembro del comité de apoyo de ACCOTA 2004 International Workshop, Puerto Vallarta, Jalisco, México del 3 al 8 de Diciembre del 2006. Revisor para el Mathematical Reviews de la American Mathematical Society. Coordinador del área de Combinatoria y Matemáticas Discretas del XIX Congreso Nacional de la Sociedad Matemática Mexicana, 1 al 6 de octubre del 2006 en la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, Tabasco, México.

Vorobiev-Vasilievich Yuri
Reconocimiento por haber obtenido el 1er. lugar de mejor stand en la Expo-Energía del XVII Congreso Nacional de Ahorro de Energía, 2006. Representante del Convenio de investigación firmado entre el Cinvestav-Querétaro y el Cimav, Chihuahua, 2006.

Yáñez-Limón José Martín
Reconocimiento por el proyecto Mecanismo de incrustación de polvo de diamante en platos de estaño, en la etapa final del premio ADIAT a la Innovación Tecnológica 2006, con los doctores Alberto Herrera Gómez, Francisco Javier Espinoza Beltrán, Rafael Ramírez Bon, Alberto Herrera Gómez, Gerardo Trápaga Martínez, Juan Muñoz Saldaña.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

Espinoza-Beltrán Francisco Javier
Evaluador de proyectos de investigación de Conacyt (febrero y julio 2006). Revisor de artículos de la Material Research Society (MRS). Revisor de artículos del International Materials Research Congress. 2006.

Figueroa-Cárdenas Juan de Dios
Árbitro de Proyectos Conacyt correspondientes a la Convocatoria de Investigación Científica Básica 2005. 5 de febrero 2006. Arbitro de Proyectos Conacyt correspondientes a la Convocatoria de Investigación Científica Básica 2005. 5 de febrero 2006. Arbitro de Proyectos Conacyt correspondientes a la Convocatoria de Investigación Científica Básica 2005. 22 de febrero 2006. Evaluador de informes Técnicos de Proyectos de Fondos Mixtos Chiapas. 10 de junio 2006.

Jiménez-Sandoval Sergio Joaquín
Miembro de la Comisión Dictaminadora del Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada, Universidad Nacional Autónoma de México, Campus Juriquilla, Qro.; período

enero 2003 a septiembre 2006. Miembro de la Comisión de Promoción y Estímulos para los Investigadores del Cinvestav (Copei); período 2005-2006.

Jiménez-Sandoval Omar
Árbitro para la revista internacional indizada Materials Research Bulletin (Ed. Pergamon-Elsevier). Árbitro para la revista internacional indizada Materials Characterization (Ed. Elsevier Science). Evaluador de proyectos de investigación para el Centro de Estudios Académicos sobre Contaminación Ambiental (CEACA), Universidad Autónoma de Querétaro. Invitación para formar parte del Jurado de un Concurso por Oposición para ocupar una Plaza de Tiempo Completo en la Facultad de Química, de la Universidad Autónoma de Querétaro.

Manzano-Ramírez Alejandro
Evaluador del Premio Alejandrina a la Investigación y Creación Artística 2006. Querétaro, Qro., México Noviembre 2006-12-18. Miembro del comité evaluador para optar por una plaza de tiempo completo indeterminado, para el Programa Educativo de la Lic. En Ingeniero Químico en Materiales e Ingeniero Químico Metalúrgico, otorgada por el PRODES del PIFI 3.2, Noviembre 2006

Martínez-Bustos Fernando
Titular del concurso por oposición cerrado para optar por la plaza de tiempo completo indeterminado. Facultad de Química. Universidad Autónoma de Querétaro. 7 de septiembre de 2006.

Mendoza-Galván Arturo
Evaluador de Proyectos de Fondos Mixtos de los Estados de Puebla y Querétaro. Evaluador de Proyectos Institucionales de la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla. Evaluador en el Área de Tecnología y Ciencias de la Ingeniería, Desarrollo Tecnológico de los Premios Estatales de Ciencia y Tecnología 2006 del Estado de Puebla. Árbitro de la revista Applied Physics Letters. Co-chairman del Simposio 20: Optical Characterization of Materials. XV International Materials Research Congress.

Muñoz-Saldaña Juan
Participación en comités de evaluación proyectos Conacyt Convocatoria 2006. Participación en comité técnico de evaluación simposio de metrología del Cenam, 2006. Revisor de artículos de la Revista: Journal of Non-crystalline Solids. Journal of Physics D: Applied Physics, Journal of Micromechanics and Microengineering, Journal of Alloys and Compounds.

Naredo-Villagrán José Luis
Revisor de la revista IEEE Transactions on Power Delivery (ISSN 0885-8977). Steering Committee Member, International Conference on Power System Transients, IPST. Miembro del Comité Evaluador del Padrón Nacional de Posgrados, Conacyt, Convocatoria PNP 2006.

Pérez-Robles Juan Francisco
Evaluador del Premio Alejandrina a la Investigación y Creación Artística 2006. Querétaro, Qro. Noviembre de 2006. Evaluador de una plaza para el Programa Educativo de la Lic. En Ingeniero Químico en Materiales e Ingeniero Químico Metalúrgico, Facultad de química de la Universidad Autónoma de Querétaro. Noviembre de 2006.

Romero-Castro Aldo Humberto
Instructor “de F77 a F90”, celebrado en la

Politécnica Universidad de Cataluña, Octubre, 2006.

Yáñez-Limón José Martín
Miembro titular del comité del concurso por oposición cerrado para optar por la plaza de tiempo completo con adscripción a la Facultad de Química Universidad Autónoma de Querétaro 07 de Septiembre de 2006. Miembro titular del comité del concurso por oposición cerrado para optar por la plaza de tiempo completo en el programa educativo de Lic. En Ingeniero Químico en materiales e Ingeniero Químico Metalúrgico. Facultad de Química Universidad Autónoma de Querétaro 23 de Noviembre de 2006.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Análisis de los factores que determinan la eficiencia global en sistemas híbridos de aprovechamiento de energía solar. (2006-09).
Investigador responsable: Dr. Yuri Vorobiev.
Investigadores participantes: Dr. Jesús González Hernández, Dr. Gerardo Trápaga Martínez, Dr. Juan Francisco Pérez Robles, Dr. Gabriel Luna Bárcenas, Dr. Rafael Ramírez Bon, Dr. Takhir Razykov (ext.), Dr. Lev Bulat (ext.), M. en C. Jaime Álvarez Quintana, M. en C. Roman Zakharchenko, M. en C. Enrique Ruiz Vásquez, Ing. Carlos Ortiz Bañuelos, Ing. Pavel Vorobiev.
Fuente de financiamiento: Conacyt-SEP 48792, folio IB06/148-I.

Proyecto: Aplicación de películas policristalinas de CdS a la fabricación de celdas solares de alta eficiencia. (2004-06).
Investigador responsable: Dr. Rafael Ramírez Bon.
Investigador participante: Dr. Arturo Mendoza Galván.
Fuente de financiamiento: Conacyt, 44875.

Proyecto: Caracterización teórica de materiales nanoestructurados y cristalinos desde primeros principios y métodos semi-empíricos. (2004-06).
Investigador responsable: Dr. Aldo Humberto Romero Castro.
Fuente de financiamiento: Conacyt-SEP F-42647-J.

Proyecto: Desarrollo de nuevos electrocatalizadores para celdas de combustible de electrolito polimérico. (2006-07).
Investigador responsable: Dr. Omar Jiménez Sandoval.
Fuente de financiamiento: Conacyt, Apoyo complementario a proyectos de investigación científica para investigadores en proceso de consolidación (Área VII, No. 52280).

Proyecto: Dióxido de carbono supercrítico: una alternativa ecológica. (2004-07).
Investigador responsable: Dr. J. Gabriel Luna Bárcenas.
Investigadores participantes: MC Eduardo Arturo Elizalde Peña, MC José Francisco Louvier Hernández, Colaborador Externo: Isaac Sánchez
Fuente de financiamiento: Conacyt 42729-Y.

Proyecto: Elaboración de tortillas de maíz de mejor calidad nutricional mediante el uso de grano germinado utilizando el método tradicional de nixtamalización. (2005-2007)
Investigador responsable: Dr. Gerónimo Arámbula Villa.
Investigadores participantes: Dr. Ernesto Preciado Ortiz (colaborador externo). Dr. Fernando Martinez Bustos (colaborador). M.C. Edmundo Gutiérrez Arias (técnico). L.N. Clara Ruth Valderrábano Amador (estudiante de Maestría). L.N. Elvia Cruz Huerta (estudiante de Maestría). Q.A. Susana Galván Álvarez (estudiante de Licenciatura)
Fuente de financiamiento: Conacyt-Sagarpa 2004-C01-4.

Proyecto: Estudio de propiedades mecánicas de recubrimientos duros nanoestructurados

utilizando técnicas de microscopía de fuerza modulada. (2005-07).
Investigador responsable: Dr. Francisco Javier Espinoza Beltrán.
Investigador participante: Dr. Juan Muñoz Saldaña.
Fuente de financiamiento: Conacyt-CIAM, Conacyt-SEP 2005-C02-51835.

Proyecto: Estudio de las propiedades de películas de CuCdTeO y estudio por espectroscopia Raman de la dinámica de redes de semiconductores ternarios y cuaternarios. (2004-07).
Investigador responsable: Dr. Sergio Joaquín Jiménez Sandoval.
Investigadores participantes: Dr. Omar Jiménez Sandoval, Dr. Miguel Meléndez-Lira, Dr. Gerardo Torres Delgado, Dra. Rebeca Castanedo, J. Carmona Rodríguez, J. Santos Cruz, F. Caballero Briones, Dr. J. Charles Irwin, Dr. Michael Chen.
Fuente de financiamiento: Conacyt-SEP.

Título: Estudio Integral de Maíces Criollos y Variedades con Alto Valor Agregado Cultivadas en el Estado de Querétaro. (2005-08).
Investigador responsable: Juan de Dios Figueroa Cárdenas.
Investigadores participantes: Dr. Cruz Alfredo Tapia Naranjo (INIFAP); Dra. Rosalía Reynoso Camacho (UAQ); Dra. Minerva Ramos Gómez (UAQ); Dra. Ma. Gpe. Loarca Piña (UAQ); Dra. Sandra Olimpia Mendoza Díaz (UAQ).
Fuente de financiamiento: Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica Conacyt-Gobierno del Estado de Querétaro, FOMIX QRO-2004-C01-38.

Proyecto: Formación de investigadores a través de la realización de proyecto de investigación teórico y experimental de un convertidor solar fotovoltaico serial con alta eficiencia. (2006-07).
Investigador responsable: Dr. Yuri Vorobiev.
Investigadores Participantes: Dr. Juan Francisco Pérez Robles, M. en C. Jaime Álvarez Quintana, Ing. Pavel Vorobiev.
Fuente de financiamiento: Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica Conacyt-Gobierno del Estado de Querétaro FOMIX QRO-2005-C01-17959

Proyecto: Lámina de cobre con recubrimiento aislante como conductor de transformadores de distribución. (2006).
Investigador responsable: Dr. Juan Francisco Pérez Robles.
Fuente de financiamiento: Conacyt-PROLEC GE.

Proyecto: Modelación del Envejecimiento de los Pavimentos Asfálticos del Municipio de Querétaro. (2005-06).
Investigador responsable: Dr. Alejandro Manzano Ramírez.
Investigador participante: Dr. Luis Elías Chávez Valencia.
Fuente de financiamiento: Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica Conacyt-Gobierno del Estado de Querétaro FOMIX QRO-2004-C01-6.

Proyecto: Obtención y Caracterización de Películas Para Bolsas Biodegradables Utilizando la Tecnología de Extrusión Termoplástico. (2006-07).
Investigador responsable: Dr. Fernando Martínez Bustos.
Investigadores participantes: Dr. Omar Jiménez Arévalo (CIATEQ), Dr. José De Jesús Zazueta Morales (UAS), M.C. Ernesto Aguilar Palazuelos (estudiante doctorado), M.C. Tomás Galicia García (estudiante doctorado).
Fuente de financiamiento: Concyteq, Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica Conacyt-Gobierno del Estado de Querétaro, FOMIX Querétaro Clave QRO-2005-C01-16059.

Proyecto: Propagación de pulsos en medios granulares, UCMEXUS-México. (2005-07).
Investigadores responsable: Dr. Aldo Humberto Romero Castro Cinvestav-Querétaro. Dra. Katja Lindenberg, Chemistry Department, University of

California, San Diego.
Fuente de financiamiento: UCMEXUS-México.

Proyecto: Pulido nanométrico de cabezas magnéticas lectoras. (2005-06).
Investigador responsable: Dr. Rafael Ramírez Bon.
Investigadores participantes: Dr. Francisco Espinoza Beltrán, Dr. Juan Muñoz Saldaña, Dr. Gerardo Trápaga Martínez, Dr. Martín Yáñez Limón.
Fuente de financiamiento: Fondo Mixto Conacyt-Gobierno del Estado de Jalisco, FOMIXJAL Clave 2004-01-32.

Proyecto: Síntesis y estudios termoópticos mediante técnicas fototérmicas de monolitos de SiO2 obtenidos por el proceso sol-gel con incorporación de metales de transición, colorantes orgánicos y cristales líquidos con aplicaciones en memorias ópticas y ópalos sintéticos. (2005-08).
Investigador responsable: Dr José Martín Yáñez Limón.
Investigadores participantes: Dr. Juan Muñoz Saldaña, Dr. Juan José Alvarado- Gil, M. en C. Oscar Gómez Guzmán, M en C. Rubén Medina Esquivel, M. en C. Guadalupe Rivera Ruedas, M. en C. Rivelino Flores Farias, Darío Huante Martínez, Roberto León Suárez, Juan Carlos Hernández Chávez, Omar Martínez Flores.
Fuente de financiamiento: Conacyt- P 47504-Y.

Proyecto: Uso del Ultrasonido para la Caracterización de Alimentos. (2004-06).
Investigador responsable: Dr. Juan de Dios Figueroa Cárdenas.
Investigadores participantes: Dr. Israel García Ruiz (CENAM); Dr. Eduardo Morales Sánchez (UAH); Ing. José Núñez Alcocer (CIDESI); MC. Guillermo Arnaldo López HuapeD (Cinvestav); Ing. David Ernesto NarvaezM (UAQ); M. en C. Rodolfo Gómez RamírezD (Universidad de la Habana). Jerónimo Ulises Romero; QFB. Beatriz Adriana Rodríguez Romero.
Fuente de financiamiento: Concyteq.

PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES

Proyecto: Análisis de difracción de Rayos-X y Microestructura de Papa. (2006).
Investigador responsable: Dr. Juan de Dios Figueroa.
Investigadores participantes: QFB., Jerónimo Ulises Romero Vázquez, IBQ. Beatriz Adriana Rodríguez Romero, Véles Medina JJ., Antonio Rodríguez Chong, López Huape G.A; Marcela Gaytán Martínez Urbina Álvarez J.E. y Ing. Martín Adelaido Landaverde, Cinvestav.
Empresa solicitante: Sabritas, S. de R.L., de C.V.
Tipo de proyecto: Tecnológico (asesoría).

Proyecto: Análisis de microcyn en el uso de biomateriales para aplicaciones biomédicas.
Investigador responsable: Dr. J. Gabriel Luna Bárcenas.
Empresa solicitante: Oculus Technologies of México, S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Tecnológico (asesoría).

Proyecto: Conservación *In situ* y Mejoramiento participativo Fase II. Calidad de Maíces de Oaxaca Sierra Sur. (2006).
Investigador responsable: Juan de Dios Figueroa Cárdenas.
Investigadores participantes: M.C. Marcela Gaytán Martínez, M.C. José Juan Véles Medina; M.C. Guillermo Arlando López Huape; Q.A. Sandra Carolina Zermeño Hernández, QFB. Jerónimo Ulises Rodríguez Romero, Ing. Bioq. Beatriz Adriana Rodríguez Romero, QFB. Ma. de los Ángeles Fajardo Valle, M.C. Flavio Aragón Cuevas (Inifap).
Empresa solicitante: Fundación PRODUCE Oaxaca, A.C.
Tipo de proyecto: Tecnológico (asesoría).

Proyecto: Desarrollo y aplicación de tecnología en diseño y generación de biomateriales. (2006).
Investigador responsable: Dr. J. Gabriel Luna Bárcenas.
Empresa solicitante: Cincinnati Clays Company, S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Tecnológico (proyecto de investigación y desarrollo).

Proyecto: Desarrollo y Aplicación de tecnología en Materia de Tortilla (Elaboración de Tortillas de Buena Calidad). (2006).
Investigador responsable: Dr. Gerónimo Arámbula Villa..
Investigador participante: M.C. Edmundo Gutiérrez Arias.
Empresa solicitante: Membranas Estructuradas, S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Tecnológico (asesoría).

Proyecto: Equipo óhmico y método para medir el grado de gelatinización de almidones y su temperatura de gelatinización. (2006).
Investigador responsable: Dr. Juan de Dios Figueroa Cárdenas.
Investigadores participantes: Dr. Eduardo Morales Sánchez y Dr. Jesús González Hernández.
Empresa solicitante: Sabritas, S. de R.L., de C.V.
Tipo de proyecto: Servicio tecnológico (desarrollo de material).

Proyecto: Estudio de factibilidad de aplicación de polímeros para lentes oftálmicos con fines estéticos (cosméticos). (2006).
Investigador responsable: Dr. J. Gabriel Luna Bárcenas.
Investigadores participantes: MC Eduardo Arturo Elizalde Peña, QFB. Mariana Edurne Ortega de Santiago.
Empresa solicitante: César Sánchez Galeana.
Tipo de proyecto: Tecnológico (asesoría).

Proyecto: Servicio de análisis y caracterización de polímeros funcionalizados CIBA. (2006).
Investigador responsable: Dr. J. Gabriel Luna Bárcenas.
Empresa solicitante: Centro de Investigación en Química Aplicada.
Tipo de proyecto: Tecnológico (asesoría).

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav

Unidad Querétaro
Libramiento Norponiente 2000
Fracc. Real de Juriquilla, 76230
Querétaro, Querétaro, México
Enviar correspondencia a:
Apartado Postal 1-798 Centro, 76001
jlnaredo@qro.cinvestav.mx
Tel. 01(442) 441 49 25
Fax: 01(442) 441 49 39
Conmutador: 01(442) 441 49 00

Coordinación Académica
Tel. 01(442) 441 49 12
Fax: 01(442) 441 49 33
Conmutador: 01(442) 441 4900 ext. 4948
sjimenez@qro.cinvestav.mx
coordinacion@qro.cinvestav.mx

www.cinvestav.mx

Unidad**Saltillo**

Unidad**Saltillo**

La unidad Saltillo del Cinvestav se encuentra ubicada en una región estratégica del Estado de Coahuila que cuenta con recursos minerales, e industrias metalúrgicas, cerámicas y de manufactura de autopartes muy importantes.

Desde su creación, ha sido una institución que ha formado recursos humanos de alta calidad para apoyar al desarrollo regional. Actualmente se ofrecen tres programas de posgrado acreditados en el Padrón Nacional de Posgrado (PNP) del Conacyt. Dos de ellos son de nivel maestría, el de Ingeniería Metalúrgica y el de Ingeniería Cerámica. El tercero es un programa de doctorado conjunto en Ingeniería Metalúrgica y Cerámica. En estos programas se han graduado estudiantes provenientes de instituciones tanto nacionales como extranjeras. La calidad de su plantilla docente se ha visto reconocida por diferentes organizaciones, con invitaciones a participar en diferentes comisiones de ciencia y tecnología y como árbitros en revistas de alto impacto.

El 20 de Junio de 2005 se firmó un convenio de concertación de objetivos entre el Gobierno del Estado de Coahuila y el Cinvestav que tiene como finalidad impulsar la investigación científica y tecnológica, como elementos de desarrollo social y económico para el estado de Coahuila. Parte de este compromiso considera la creación de nuevos grupos de investigación y posgrados en las áreas de Robótica y Manufactura Avanzada y de Ingeniería en Recursos Minerales y Energéticos.

Los programas de Maestría y Doctorado en Robótica y Manufactura Avanzada ya fueron autorizados por el Consejo Académico Consultivo y por la Junta Directiva del Cinvestav en el 2006. Estos programas arrancan formalmente en 2007. En cuanto el Conacyt abra nuevas convocatorias para apoyos de posgrado, estos nuevos programas serán sometidos para su evaluación correspondiente.
El personal académico que labora en la Unidad Saltillo a diciembre de 2006 está compuesto por 13 investigadores adscritos a Ingeniería Metalúrgica, 11 a Ingeniería Cerámica, 9 a Robótica y Manufactura Avanzada y 7 investigadores se encuentran en etapa de generar un posgrado en Ingeniería de Recursos Minerales y Energéticos. La mayoría de los investigadores participan regularmente en comisiones de ciencia y tecnología tanto del Conacyt como de otros organismos estatales y federales. La labor científica de la planta docente de la Unidad también se ve reconocida internacionalmente a través de la participación de muchos de ellos como árbitros en revistas especializadas del mayor índice de impacto.

Uno de los objetivos fundamentales de la Unidad Saltillo desde su creación fue el de participar activamente en la solución de problemas industriales. Para ello se establecieron diversas modalidades de apoyo a través de proyectos, consultorías, servicios de laboratorio, servicios de información y de capacitación, etc., que además de permitir la vinculación con las empresas más importantes de la región ha hecho posible la generación de recursos propios que han permitido la adquisición, operación y mantenimiento de la infraestructura experimental del Centro sin interferir en las funciones de investigación y docencia. Varios de los laboratorios de la Unidad están acreditados bajo la norma ISO 9002

La Unidad Saltillo tiene diversos convenios de colaboración firmados con instituciones educativas nacionales e internacionales y con empresas y asociaciones industriales que le permiten la actualización constante de su grupo de investigadores, el intercambio de estudiantes y profesores y el apoyo a instituciones mediante estancias industriales.

Para cumplir con sus objetivos y con los compromisos contraidos con el Gobierno del Estado, la Unidad Saltillo del Cinvestav, contará a partir de septiembre del 2007 con nuevas instalaciones para investigación y enseñanza, centro de vinculación, centro de gestión académica, biblioteca pública, museo interactivo, jardín botánico, auditorio y centro de difusión de la ciencia para niños y jóvenes.

Organización interna

Dirección

Gregorio Vargas Gutiérrez	Director

Coordinación Académica

Dr. José Concepción Escobedo Bocardo	Coordinador Ingeniería Metalúrgica
Dr. Antonio Fernández Fuentes	Coordinador Ingeniería Cerámica
Dr. Vicente Parra Vega	Coordinador Ingeniería Robótica y Manufactura Avanzada
Dr. Alfredo Flores Valdés	Coordinador Técnico

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

GREGORIO VARGAS **GUTIÉRREZ**
Investigador Cinvestav 3C. Director de la Unidad. Doctor en Ciencias (1981) Instituto Nacional Politécnico de Lorena, Nancy, Francia.
Temas de investigación: Ciencia de materiales: Materiales cerámicos, recubrimientos metal-cerámica.
Categoría en el SNI: Nivel II
gregorio.vargas@cinvestav.edu.mx

FRANCISCO ANDRÉS **ACOSTA** GONZÁLEZ
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1999) Unidad Saltillo.
Temas de investigación: Fluidinámica y transferencia de calor en procesos metalúrgicos, metalurgia de procesos, colada continua del acero, filtración de metales y flujo de fluidos en el procesamiento del acero.
Categoría en el SNI: Nivel I
andres.acosta@cinvestav.edu.mx

JOSÉ MANUEL **ALMANZA** ROBLES
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Filosofía en Ingeniería Cerámica (2003) Universidad de Missouri - Rolla, EUA.
Temas 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 alcalino térreos. Fabricación de compósitos bioactivos.
manuel.almanza@cinvestav.edu.mx

ARTURO BALTAZAR **HERREJÓN**
Investigador Cinvestav 3a. PhD (2002) The Ohio State University, Columbus, OH, USA.
Temas de Investigación: Evaluación y caracterización no-destructiva de materiales, estructuras de ingeniería y procesos. Métodos avanzados de evaluación no-destructiva usando ultrasonidos. Desarrollo de sistemas automatizados y robotizados de evaluación no-destructiva. Control estadístico de la calidad.
Categoría en el SNI: Nivel I
arturo.baltazar@cinvestav.edu.mx

SALVADOR CARLOS **HERNÁNDEZ**
Investigador Cinvestav 2A. Doctor en Ciencias (2005) Instituto Nacional Politécnico de Grenoble.
Temas de investigación: Control de procesos anaeróbicos generadores de energía. Generación de energía a partir de materiales y procesos biológicos. Sistemas no convencionales de generación de energía. Procesos de gasificación de combustibles sólidos.
salvador.carlos@cinvestav.edu.mx

MARIO CASTELÁN
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias (2006) Universidad de York, Reino Unido.
Temas de Investigación: Reconstrucción de superficies a partir de proyecciones 2D, métodos estadísticos para recuperación y reconocimiento de formas, análisis facial, técnicas de shape-from-X, métodos de integración a partir de campos gradientes, modelos de iluminación, modelos activos de apariencia, modelos estadísticos acoplados.
mario.castelan@cinvestav.edu.mx

ALFONSO HUMBERTO **CASTILLEJOS** ESCOBAR
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Filosofía (1986) Universidad de British Columbia, Vancouver, Canadá.
Temas de investigación: Modelación física y matemática de procesos metalúrgicos como: filtración de aluminio, solidificación durante colada continua de acero, enfriamiento de metales con rocíos y neblinas de agua, diseño de tanques Pachuca y hornos eléctricos de corriente directa, e inyección de gases en metales.
Categoría en el SNI: Nivel II
humberto.castillejos@cinvestav.edu.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

MANUEL DE JESÚS **CASTRO** ROMÁN
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1992) École des Mines de Nancy, Francia.
Temas de investigación: Estudio de la solidificación de metales, aplicación de la ingeniería metalúrgica a la mejora de procesos industriales en el área de fundición y aceración.
Categoría en el SNI: Nivel II
manuel.castro@cinvestav.edu.mx

DORA ALICIA **CORTÉS** HERNÁNDEZ
Investigador Cinvestav 3B.Doctor en Ciencias (2001) Interdisciplinary Research Centre in Biomedical Materials, Queen Mary University of London, Londres, UK.
Temas de investigación: Biocerámicos y compósitos bioactivos, recubrimientos bioactivos, recubrimientos biomiméticos en la superficie de sustratos cerámicos y metálicos.
Categoría en el SNI: Nivel I
dora.cortes@cinvestav.edu.mx

MARIA DE LOURDES **VIRGINIA** DIAZ **JIMENEZ**
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias (2000) Universidad de Málaga.
Temas 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 I
lourdes.diaz@cinvestav.edu.mx

JOSÉ IVÁN **ESCALANTE** GARCÍA
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1996) The University of Sheffield, Department of Engineering Materials, Inglaterra.
Temas de investigación: Química de hidratación, reacciones, microestructuras y propiedades de sistemas cementosos diversos, pastas, morteros y concretos. Substitución de cemento portland por materias primas y desechos industriales Desarrollo de materiales cementosos y tipo cerámico, alternativos sin cemento portland y de bajo impacto ambiental, mediante el uso de desechos industriales y materias primas naturales. Desarrollo y propiedades de sistemas cementosos base sulfatos de calcio. Producción de materiales vitrocerámicos a base de desechos industriales. Síntesis de cerámicos avanzados vía sales fundidas.
Categoría en el SNI: Nivel II
ivan.escalante@cinvestav.edu.mx

JOSÉ CONCEPCIÓN **ESCOBEDO** BOCARDO
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1995) Universidad de Minas y Metalurgia, Cracovia, Polonia.
Temas de investigación: Tratamiento de metales líquidos, modelación del proceso de solidificación de metales, recubrimientos bioactivos.
Categoría en el SNI: Nivel I
jose.escobedo@cinvestav.edu.mx

ANTONIO FERNÁNDEZ **FUENTES**
Investigador Cinvestav 3B. Philosophical Doctor (Ph.D.) (1993) Chemistry Department, University of Aberdeen, (Reino Unido)
Temas 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 I
antonio.fernandez@cinvestav.edu.mx

ALFREDO FLORES **VALDÉS**
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1994) Universidad de Minas y Metalurgia de Cracovia, Polonia.
Temas de investigación: Tratamiento de metales líquidos, procesos de refinación de metales, termodinámica y cinética metalúrgicas.
Categoría en el SNI: Nivel I
alfredo.flores@cinvestav.edu.mx

PRÓCORO GAMERO **MELO**
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en ciencias químicas (2004) Departamento de química del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados.
Temas de investigación: Diseño de materiales absorbentes, catalizadores e intercambiadores iónicos y sus aplicaciones para prevenir y/o resolver problemas de contaminación de agua, aire o suelo.
Categoría en el SNI: Nivel I
procoro.gamero@cinvestav.edu.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

ALEXANDER GOROKHOVSKY
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1983) Insitituto de Químico-Física de la Academia de Ciencias de URSS, Moscú.
Temas de investigación: Química y tecnología del vidrio y de los materiales compósitos.
Categoría en el SNI: Nivel II
alex@cinvestav.edu.mx

CARLOS ALBERTO **GUTIÉRREZ** CHAVARRÍA
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (2001) Universidad Autónoma de Madrid, España.
Temas 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 3B. Doctor en Ciencias (1991) Instituto Politécnico Nacional de Lorena, Nancy, Francia.
Temas de investigación: Ingeniería de procesos en el área de materiales, particularmente en los procesos de elaboración, e.g. aspectos termodinámicos y cinéticos de procesos refinación de metales y aleaciones.
Categoría en el SNI: Nivel II
martin.herrera@cinvestav.edu.mx

KARINJILOTTU PADMADAS **PADMASREE**
Investigador Cinvestav 2B. Philosofiæ Doctor (Ph.D.) (2005) M.S. University of Baroda, India.
Temas de investigación: Ciencia de materiales., Ciencias Físicas., Celdas de combustible., Baterías en estado sólido y Fuentes de energía no contaminantes.
padmasree.karinjilottu@cinvestav.edu.mx

JORGE LÓPEZ **CUEVAS**
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1995) Department of Engineering Materials, University of Sheffield, Inglaterra.
Temas 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 aluminosilicosos.
Categoría en el SNI: Nivel I
jorge.lopez@cinvestav.edu.mx

ISMAEL LÓPEZ **JUÁREZ**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Filosofía (2000) The Nottingham Trent University, UK.
Temas 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 maquinal, Instrumentación Electrónica y Automatización Industrial, Sistemas Embebidos, Reconocimiento y Aprendizaje de Patrones, Teoría de Resonancia Adaptable (ART).
Categoría en el SNI: Nivel I
ismael.lopez@cinvestav.edu.mx

ARTURO ISAÍAS **MARTÍNEZ** ENRÍQUEZ
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Ciencias (2006) Cinvestav.
Temas de investigación: Reacciones químicas mediante energía solar, en especial productos derivados del carbón mineral. Estudio de dispositivos basados en semiconductores, aislantes y óxidos semiconductores, tales como detectores de radiación térmica y electrocómicos.
arturo.martinez@cinvestav.edu.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

CECILIA MONTERO **OCAMPO**
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1988) L'Institut National Polytechnique de Grenoble, Francia.
Temas de investigación: Mecanismos de corrosión, y transpasivación de metales. Caracterización electroquímica de materiales. Obtención y caracterización de recubrimientos producidos por vía electroquímica (hidroxiapatita) o por deposición física de vapor (capas de alta dureza, nitruro de titanio). Procesos Electroquímicos de remoción de arsénico y de metales pesados de agua potable.
Categoría en el SNI: Nivel I
cecilia.montero@cinvestav.edu.mx

AMÉRICA BERENICE **MORALES** DÍAZ
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (2001) UAM, Iztapalapa, México.
Temas de Investigación: Control de procesos., Modelado e identificación de sistemas y Optimización.
Categoría en el SNI: Nivel I
america.morales@cinvestav.edu.mx

FABIOLA CONSTANZA **NAVA** ALONSO
Investigador Cinvestav 3C. Doctorado en Ciencias (1995) Université Laval, Québec Canadá.
Temas de investigación: Metalurgia extractiva. Hidrometalurgia. Control ambiental en la industria minero-metalúrgica. Recuperación de valores en efluentes industriales.
Categoría en el SNI: Nivel I
fabiola.nava@cinvestav.edu.mx

ENRIQUE NAVA **VÁZQUEZ**
Investigador Cinvestav 2B. Maestro en Ciencias (1986) Technische Univeristeit Delft, Delft, Holanda.
Temas de investigación: Ingenieria Microestructural, Procesamiento de metales en estados líquido y pastoso, Compó- sitos de matriz metálica, Transformaciones de fase.
enrique.nava@cinvestav.edu.mx

ERNESTO OLGUÍN **DÍAZ**
Investigador Cinvestav 2a. Doctor en Ciencias (1999) INPG. Francia.
Temas de investigación: Modelado y Control de Robots de base no inercial (Robótica 3D): Helicópteros, aviones, submarinos.
ernesto.olguin@cinvestav.edu.mx

VICENTE PARRA **VEGA**
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1995) Universidad de Tokio, Japón.
Temas de investigación: Robots cooperativos, interfaces hapticas, visual servoing, teleoperación, diseño mecatrónico, control y robótica industrial.
Categoría en el SNI: Nivel I
vicente.parra@cinvestav.edu.mx

MARTÍN IGNACIO **PECH** CANUL
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1999) Worcester Polytechnic Institute, Worcester, Ma., Estados Unidos.
Temas de investigación: Fenómenos interfaciales metal/cerámico, procesamiento y caracterización de compósitos metal/cerámico y cerámico/cerámico.
Categoría en el SNI: Nivel I
martin.pech@cinvestav.edu.mx

ROBERTO PÉREZ **GARIBAY**
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (1996) Universidad Laval, Quebec, Canadá.
Temas de investigación: Desarrollo de instrumentación no convencional para procesos de metalurgia extractiva, modelación de procesos de flotación de minerales, control automático en procesamiento de minerales.
Categoría en el SNI: Nivel I
roberto.perez@cinvestav.edu.mx

MARCO IVÁN **RAMÍREZ** SOSA MORÁN
Investigador Cinvestav 2a. Doctor en Ciencias (1999) Cinvestav México.
Temas de Investigación: Identificación paramétrica de modelos no lineales, modelado de crecimiento de plantas, modelado y control de ambientes controlados (invernaderos, incubadoras) y aplicación de visión y robótica en la agricultura y maquinaria agrícola.
marco.ramirezsosa@cinvestav.edu.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

JUAN CARLOS **RENDÓN** ÁNGELES
Investigador Cinvestav 3C. Posdoctorado en Ingeniería (1997) Universidad de Tohoku, Sendai, Japón.
Temas de investigación: Preparación de polvos cerámicos dieléctricos en condiciones hidrotérmicas. Reciclaje de escorias del proceso de aceración mediante compactación hidrotérmica en caliente. Preparación de recubrimientos biocerámicos en substratos metálicos. Reacciones topotácticas de minerales en fluídos a alta presión. Síntesis de materiales cerámicos porosos bajo condiciones hidrotérmicas.
Categoría en el SNI: Nivel I
jcarlos.rendon@cinvestav.edu.mx

JOSÉ LUIS **RODRÍGUEZ** GALICIA
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ingeniería Química (2001) Universidad Autónoma de Madrid, España.
Temas de investigación: Preparación de polvos cerámicos, caracterización de materiales cerámicos y refractarios, sinterización reactiva de materiales cerámicos y síntesis de materiales cerámicos porosos por sinterización reactiva.
Categoría en el SNI: Nivel I
jose.rodriguez@cinvestav.edu.mx

FRANCISCO JAVIER **RODRÍGUEZ** VARELA
Investigador Cinvestav 2C. Philosofiæ Doctor (Ph.D.) (2004) École Polytechnique, Université de Montréal, Canadá.
Temas de investigación: Electrocatálisis, celdas de combustible, desarrollo de nuevos materiales electrocatalíticos, sistemas basados en energías alternativas.
Categoría en el SNI: Nivel I
javier.varela@cinvestav.edu.mx

FRANCISCO JOSÉ **RUIZ** SÁNCHEZ
Investigador Cinvestav 2A. (Marzo 1998) Doctor en Ingeniería, Universidad de Tecnología de Compiégne.
Temas de investigación: Automatización de micro ensamble, instrumentación y automatización de procesos, inspección visual automatizada, control inteligente e interfaces hombre máquina.
francisco.ruiz@cinvestav.edu.mx

ARMANDO SALINAS **RODRÍGUEZ**
Investigador Cinvestav 3D. (2003) Doctor en Ciencias (1988) Universidad de McGill, Montreal, Canadá.
Temas de investigación: Ingeniería microestructural.
Categoría en el SNI: Nivel II
armando.salinas@cinvestav.edu.mx

MARÍA ESTHER **SÁNCHEZ** CASTRO
Investigadora Cinvestav 2A. Doctor en Ciencias Químicas (2005) Cinvestav, México.
Temas de Investigación: Síntesis, reactividad química y propiedades físicas de compuestos organometálicos y de coordinación con metales de transición y algunos elementos representativos. Materiales organometálicos porosos con aplicaciones potenciales en tecnologías de almacenaje. Gasificación de carbón mineral.
Categoría en el SNI: Nivel Candidato
esther.sanchez@cinvestav.edu.mx

LUZ ABRIL **TORRES** MÉNDEZ
Investigadora Cinvestav 2C. Doctora en Filosofía (2005) Universidad de McGill. Canadá.
Temas 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.
abril.torres@cinvestav.edu.mx

JESÚS TORRES **TORRES**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (1999) Cinvestav- Saltillo.
Temas de investigación: Ingeniería de fundición, análisis fisicoquímico y cinético de los procesos metalúrgicos y pirometalurgia.
jesus.torres@cinvestav.edu.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

ALEJANDRO URIBE **SALAS**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (1991) Universidad de McGill, Montreal. Canadá.
Temas de investigación: Flotación, Hidrometalurgia, Desarrollo de sensores, Tratamiento de efluentes acuosos.
Categoría en el SNI: Nivel II
alejandro.uribe@cinvestav.edu.mx

PROFESORES VISITANTES

Nombre del investigador:
SAMI VAPALAHTI
Procedencia: Laboratory of Metallurgy, Helsinki University of Technology, Finland.
Tema de investigación: Estudio del enfriamiento generado por nieblas proyectadas sobre metal caliente (Spray Cooling).
Periodos de estancia: Febrero a Mayo 2006 y Septiembre a Noviembre 2006.
Fuente de financiamiento: Helsinki University of Technology, Finland, and The University of Illinois, EUA.
Investigadores anfitriones: Dr. A. Humberto Castillejos Escobar / Dr. Fco. Andrés Acosta González.
svapalah@cc.hut.fi

Nombre del investigador :
KAZUMICHI YANAGISAWA
Procedencia: Laboratorio de Hidrotermia y Quimica, Facultad de Ciencias, Universidad de Kochi, Japón.
Temas de investigación: Reacciones hidrotérmicas, preparación de partículas nanométricas con morfologías controladas, crecimiento de monocristales inorgánicos en medios hidrotérmicos, procesamiento de desechos sólidos en condiciones hidrotérmicas.
Período de la estancia: Noviembre del 13 al 23 2006.
Fuente de financiamiento: Recursos propios del Profesor Visitante.
Investigador Anfitrión: Dr. Juan Carlos Rendón Angeles.
yanagi@cc.kochi-u.ac.jp.

PROGRAMAS DE ESTUDIO

MAESTRÍA
Ingeniería Metalúrgica

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
4. Comité de Admisión designado por la Coordinación Académica.
5. Presentar la siguiente documentación:

- Solicitud de admisión del Departamento de Servicios Escolares del Cinvestav debidamente requisitada.
- Certificado de estudios profesionales.
- Copia de la carta de pasante.
- 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 (autentificado 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

PROGRAMA DE ESTUDIOS

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
● Desarrollo de Nuevos Productos
● 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 trasferencia 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: entropias 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 eletroquímicos 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 inmisibles relevantes a extracción e intercambio iónico. Se examina el equilibrio en sistemas complejos de reacción (sistemas heterogéneos) usando métodos convencionales, iteractivos 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 mas 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 carac-

terística 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, espectroscopía 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, peritécticas 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.

Desarrollo de nuevos productos

A través de un curso práctico tipo taller, se trata de proporcionar al alumno la integración de conocimientos multidisciplinarios que le permitan una visión empresarial complementaria a su formación tecno-científica básica. A través de proyectos que seleccionarán cada uno de los alumnos, se aplicarán conceptos de cultura empresarial, metodologías para el desarrollo de nuevos productos, establecimientos de planes y estrategias, criterios y documentos para la formulación y evaluación de proyectos, métodos y herramientas para la realización del proyecto, protección jurídica de las ideas, diseños, productos o procesos y el análisis de las diferentes formas de transferencia y comercialización tecnológica.

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.

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 plásticas, 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

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 frequencial, incluyendo la solución análitica 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 licenciatura, de no adeudos de
- material bibliográfico y de papelería solicitada por el Departamento de Servicios Escolares del Cinvestav.

INGENIERIA CERÁMICA

REQUISITOS DE ADMISIÓN

Son requisitos para la admisión al Programa de Maestría en Ciencias en Ingeniería Cerámica, los siguientes:

1. Ser egresado a nivel licenciatura en alguna de las siguientes áreas: materiales, metalurgia, química, física o ingenierías o licenciaturas afines a éstas.
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 del Departamento de Servicios Escolares del Cinvestav debidamente requisitada
- Certificado de estudios profesionales
- Copia de la carta pasante
- 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
- Currículo Vitae
- Copia del acta de examen profesional*

*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
- Termodinámica
- Cinética

CURSOS DEL PROGRAMA

El plan de estudios de la Maestría en Ciencias en Ingeniería Cerámica consta de un período propedéutico y de cuatro semestres que se describen a continuación:

- El período propedéutico tiene un carácter introductorio. Su objetivo es capacitar a los estudiantes en materias que son indispensables para el desarrollo de los estudios posteriores, buscando que los estudiantes de nuevo ingreso alcancen en general un nivel consistente y homogéneo.

- El primer semestre comprende las materias básicas de la Ingeniería Cerámica y aporta al estudiante la base fundamental de conocimientos necesarios a nivel Maestría.

- El segundo semestre comprende las materias que den al estudiante una formación integral en algunas áreas específicas de la Ingeniería Cerámica. A mediados del segundo semestre se imparten a los estudiantes una serie de seminarios relativos al trabajo de investigación desarrollado por los Profesores del grupo de Ingeniería Cerámica del Cinvestav-Saltillo, a fin de que cuenten con los elementos necesarios para la elección posterior de su correspondiente tema de tesis.

- A fines del segundo semestre se asignan los temas de tesis de maestría a los estudiantes, quienes después de presentar sus propuestas por escrito y oralmente para su evaluación ante el Colegio de Profesores de Ingeniería Cerámica, al principio del tercer semestre, proceden a iniciar su trabajo de investigación.

- A principios de cuarto semestre se presenta un reporte de avance del trabajo de tesis de maestría, por escrito y oralmente para su evaluación ante el

Colegio de Profesores de Ingeniería Cerámica. Posteriormente, durante el mismo semestre se continúa y concluye el trabajo de investigación, se redacta la tesis y se presenta el examen de grado.

A continuación se mencionan las asignaturas del Programa, y posteriormente se proporciona el contenido condensado de dichos cursos.

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 el 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 fase 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, empacado y mecánica de partículas, formulación y cálculo de cargas, formado y operaciones posteriores al formado, ejemplo 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 pórtland, 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.

La Unidad de Saltillo cuenta con recursos minerales, e industrias metalúrgicas, cerámicas, y de manufactura de autopartes muy importantes.

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 uan tecnología, (b) monitorear la evolución y tendencias de las tecnologías, (c) diseñar estrategias tecnológicas, (d) optimizar y gestionar los recursos tecnológicos, € 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

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 8.0
- 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 acumulado. Si el estudiante solicita su reingreso dentro de este período, deberá cumplir con las condiciones que le establezca el Colegio de Profesores de Ingeniería Cerámica.

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO

Para obtener el grado de Maestro en Ciencias en Ingeniería Cerámica se requiere:

- 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

ROBÓTICA Y MANUFACTURA AVANZADA

REQUISITOS DE ADMISIÓN

- Haber terminado los estudios de una licenciatura en un área afín al programa con un promedio no menor de 8.0.
- Tener, a juicio del Comité de Admisión de Maestría, suficientes conocimientos del idioma inglés con un nivel equivalente a 400 puntos de TOEFL.
- Aprobar los exámenes de admisión.
- Entrevista con el Comité de Admisión de Maestría.
- Examen de habilidades (psicométrico).

- Examen de conocimientos
- Examen de Inglés
- Entregar una solicitud de admisión, dirigida al coordinador académico del programa.
- Entregar dos cartas de recomendación .
- Asistir al curso propedéutico .
- Ser aceptado por el Comité de Admisión a la Maestría.
- Entregar la documentación necesaria según los requerimientos de Cinvestav al departamento de Servicios Escolares.

CURSOS PROPEDEUTICOS

Cursos	Duración (hrs.)
Ecuaciones Diferenciales	40
Álgebra Lineal	40
Modelado	40
Electrónica	40
Control	40

PLAN DE ESTUDIOS

1 Se podrán admitir alumnos en proceso de titulación, previo análisis de su expediente.
2 Si el aspirante no alcanza este puntaje, es facultad del Comité de Admisión de Maestría acreditar la admisión del aspirante.
3 Se recomienda que estas validen el desempeño del candidato desde el punto de vista académico y/o profesional.
4 Este no es un requisito indispensable, pero sí es altamente recomendable.

Cuatrimestre	Curso	Duración (horas)	Créditos
1ro	Matemáticas I	40	8
	Modelado de Sistemas	40	8
	Sistemas Dinámicos	40	8
	Robótica I	40	8
	Seminario 1 (Introducción a los materiales, procesos y sistemas de manufactura)	40	4
	Subtotal	**200**	**36**
2do	Matemáticas II	40	8
	Control I (Control de sistemas dinámicos)	40	8
	Visión por computadora	40	8
	Manufactura I (Automatización Industrial)	40	8
	Seminario 2 (Programación estructurada)	40	4
	Subtotal	**200**	**36**
	Asignación de tema de tesis u opción de doctorado directo		
3ro	Optativa 1	40	8
	Optativa 2	40	8
	Seminario optativo	40	4
	Seminario de Tesis I	20	4
	Desarrollo de trabajo de tesis	--	--
	Subtotal	**140**	**24**
4to	Optativa 3	40	8
	Seminario de Tesis II	20	4
	Desarrollo de trabajo de tesis	--	--
	Subtotal	**60**	**12**
5to	Seminario de Tesis III	20	4
	Desarrollo de trabajo de tesis	--	--
	Subtotal	**20**	**4**
6to	Desarrollo de trabajo de tesis	--	--
	Presentación de trabajo de tesis	--	80
	Subtotal	--	80
	TOTAL	**560**	**192**

CONTENIDO CONDENSADO DE CURSOS

Cursos Propedéuticos

Propedéutico 1: Álgebra Lineal
Fundamentos de las operaciones entre matrices y vectores y su interpretación geométrica, conocer las propiedades invariantes de una matriz.

Propedéutico 2. 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.

Propedéutico 3: 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.

Propedéutico 4: 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.

Propedéutico 5. 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.

Cursos Obligatorios

Curso Obligatorio 1: 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.

Curso Obligatorio 2: Modelado de Sistemas
Los modelos matemáticos representan una clave para el entendimiento de los sistemas dinámicos en las diversas disciplinas de la ingeniaría. 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.

Curso Obligatorio 3: 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.

Curso Obligatorio 4: 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. Así mismo, se verán los aspectos básicos de programación de robots industriales y sus índices de desempeño, y se evaluaran en 2 robots manipuladores en el laboratorio de robótica.

Curso Obligatorio 5: 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.

La Unidad Saltillo ha sido una institución que ha formado recursos humanos de alta calidad.

Curso Obligatorio 6: 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.

Curso Obligatorio 7: 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.

Curso Obligatorio 8: Manufactura I (Automatización Industrial)

El estudiante comprenderá las funciones y fundamentos de los diversos bloques que componen un proceso industrial, y determinara las acciones adecuadas para su automatización, así como las estrategias apropiadas, tanto en elementos de hardware como elementos de software.

Seminario obligatorio 1: Introducción a los Materiales, Procesos y Sistemas de Manufactura (40 horas)

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.

Seminario obligatorio 2:
Programación estructurada (40 horas)
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.

Cursos Optativos

Optativa 1: 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.

Optativa 2: 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.

Optativa 3: Dibujo Asistido
por Computadora – CAD
El alumno dominara 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 vinculo de paquetes de CAD con herramientas CAE.

Optativa 4: 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 técnicas con el equipo disponible en el Laboratorio de Manufactura y con proyectos finales de integración.

Optativa 5: Ingeniería Asistida
por Computadora –CAE
El estudiante dominara la técnica de emular en computadora el diseño completo de sistemas físicos basados en sus representación geométrica, con propiedades dinámicas, en particular con casos de estudio de sistemas electromecánicos tanto en el dominio del tiempo como en discreto, incluyendo aspectos geométricos, restricciones y contactos continuas y discontinuas, perdidas, acondicionamiento de señales, anchos de banda, sintonización de controladores e interpretación de resultados. Se complementara el cursos con prácticas

en diversos paquetes, tanto numérico como aquellos basados en HIL.

Optativa 6: Control Digital y Acondicionamiento de Señales

El alumno manejará los fundamentos e implementará métodos y técnicas del control digital y del acondicionamiento de señales, y será capaz de diseñar soluciones específicas de filtrado, amplificación y control, tanto en tiempo continuo como en discreto, a problemas particulares y reales. El proceso de diseño lo realizará por medio de una metodología formal apoyada en la simulación numérica y basada en el análisis de las señales y en la dinámica de los sistemas de procesamiento, a través de su implantación en prácticas de laboratorio.

Optativa 7: Modelado de Sistemas de Eventos Discretos (SEDs)

Proporcionar los fundamentos de control y análisis de sistemas de eventos discretos basados en autómatas. Utilizar dichos fundamentos en casos prácticos.

Optativa 8: Control de Sistemas de Eventos Discretos (CSEDs)

Proporcionar los fundamentos al control de eventos discretos asíncronos en sistemas no determinísticos, como manufactura, tráfico y sistemas de comunicaciones. Revisión de las principales características en arquitecturas de control, i. e. modulares, descentralizadas y jerárquicas. El desarrollo del curso se fundamenta en el uso de la teoría de autómatas, lenguajes formales de programación y redes de Petri.

Optativa 9: Planeación de Movimientos

En este curso se presenta un marco coherente para la solución de problemas de planeación de movimientos y con ello se describen las técnicas y métodos que permiten calcular los movimientos de uno o varios robots o agentes para lograr las tareas o metas dadas. Ejemplos de estas tareas son: ir a una posición, dado que se conoce el ambiente; construir un mapa de un ambiente desconocido; encontrar un objeto A en un ambiente dado; “ensamblar un producto a partir de sus partes individuales; mover un objeto B ubicado en la posición X a la posición Z.

Optativa 10: Visión 3D

Este curso se enfoca en el análisis de la coherencia espacial y temporal impuesta por la geometría de una cámara para reconstruir un modelo geométrico en 3D, por ejemplo las imágenes obtenidas por una cámara de video, o múltiples vistas de una cámara fotográfica, imágenes adquiridas tipo estéreo, etc.

Optativa 11: Interfaces Humano-Máquina Avanzadas

El alumno conocera los fundamentos de comunicación entre el operador y los procesos, a partir tanto de mecanismos pasivos simples como los unidireccionales, como bidireccionales, como mecanismos activos complejos, como son las interfaces hápticas, tanto tactuales como kinestéticas y preceptúales . El curso se complementa con aspectos formales de biomecánica y ergonomía.

Optativa 12: Control II (Técnicas Modernas de Control)

El estudiante se familiarizará con diferentes técnicas de diseño de leyes de control basadas en métodos no lineales.

Optativa 13: Robótica II (Control Avanzado de Robots Manipuladores)

El estudiante se familiarizará con los últimos

avances de sistemas de control rápidos y robustos basados en pasividad para robots manipuladores sujetos a incertidumbres paramétricas, así como sus pruebas formales de estabilidad y criterios de sintonización. Todas estas técnicas serán implantadas en el laboratorio de robótica en robots manipuladores, por lo que se requiere como prerrequisito el curso de Robótica 1.

Optativa 14: Robótica III
(Tópicos Avanzados de Robótica)
El estudiante conocerá los fundamentos y metodologías de modelado y control, así como diseño, de una clase de robots móviles, robots restringidos, control visual y mano robotica, en particular aquellos sistemas de control basados en pasividad y sus pruebas formales de estabilidad y criterios de sintonización. Todas estas técnicas serán implantadas en el laboratorio de robótica, por lo que se requiere como prerrequisitos el curso de Robótica 1 y Robótica 2 o comprobar conocimientos equivalentes a esos cursos.

Optativa 15: Fusión
de Datos Multisensoriales
Este curso provee inicialmente los conocimientos básicos de los diferentes tipos de sensores (sus principios físicos, diseño y funcionamiento). Posteriormente se cubren los diferentes métodos para la combinación de datos provenientes de uno o más sensores del mismo o diferente tipo de una manera eficiente y efectiva. Se mostrarán también aplicaciones tanto experimentales como reales.

Seminario optativo 1: Tópicos
Avanzados de Programación (40 horas)
El curso maneja los aspectos fundamentales en los que se basa el método orientado a objetos: encapsulación, herencia y polimorfismo. En particular, el polimorfismo se maneja no solo como sobrecarga de métodos, sino a nivel de objetos, lo cual permite llegar a conceptos de upcasting y downcasting (Runtime Type Identification: RTTI). Se presentarán conceptos y modelos de sistemas en tiempo real, así como la programación de los mismos para crear herramientas de software para resolver problemas en tiempo real, en particular, problemas enfocados al control de procesos por computadora y comunicación de datos. El enfoque de programación es el de concurrencia, tratando el problema de exclusión mutua

REQUISITOS PARA OBTENER EL GRADO

- Cumplir con las obligaciones académicas establecidas en este documento y por el Reglamento General de Estudios de Posgrado del Cinvestav.
- Cumplir con el programa de estudios con un promedio mínimo de 8, sin cuantificar las calificaciones del trabajo de tesis.
- Presentar y aprobar el examen de grado de maestría.
- Es recomendable que del trabajo de tesis se genere como mínimo una publicación en extenso en un congreso internacional y/o de preferencia en una revista internacional especializada.

DOCTORADO

INGENIERÍA METALÚRGICA Y CERÁMICA

El programa de doctorado reconoce dos modalidades de ingreso:

- Después de haber obtenido un grado de maestría.
- Como resultado de un cambio de programa de

maestría a doctorado, después de haber cursado el primer año del programa de maestría. Cuando a juicio del Colegio de Profesores el candidato no posea el grado de maestro en ciencias, pero haya mostrado un nivel académico excepcional, podrá ser admitido al programa de doctorado directamente.

REQUISITOS DE ADMISIÓN

- Presentar una propuesta de tesis de manera escrita. La propuesta deberá ser evaluada por el comité doctoral de admisión el que emitirá la evaluación final para admitir al aspirante.
- Presentar documentación requerida por el Departamento de Servicios Escolares del Cinvestav.

PROGRAMA DE ESTUDIOS

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 no curriculares que a juicio del Comité Doctoral sean complementarios para su formación.

Los cursos especializados no curriculares pueden ser algunas de las asignaturas ofrecidas en el programa de Maestría en Ingeniería Metalúrgica de la Unidad Saltillo, o alguna asignatura ofrecida por un programa de posgrado afin.

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO ACADÉMICO

Para obtener el grado de Doctor en Ciencias en Ingeniería Metalúrgica y Cerámica se requiere:

- Aprobar las asignaturas no curriculares que, a juicio del Comité Doctoral, sean necesarias para la formación del estudiante.
- Ser el primer autor de un artículo escrito en inglés que haya sido aceptado en una revista internacional con arbitraje escrito y que verse sobre su trabajo de tesis.
- Presentar un certificado TOEFL con una puntuación mínima de 500 puntos.
- Obtener la aprobación para la impresión final de la tesis escrita.
- Entregar la documentación solicitada por el Departamento de Servicios Escolares del Centro.
- Aprobar el examen de grado.

CAMBIO DE PROGRAMA DE MAESTRÍA A DOCTORADO

Un estudiante podrá solicitar cambio de programa de maestría a doctorado, siempre y cuando tenga un promedio mínimo de 9.0, no tenga ninguna calificación inferior a 8.0 y sea recomendado por el Colegio. La solicitud se hará después de haber concluido el total

de los cursos del programa de maestría. Presentar una propuesta de tesis de manera oral y escrita. La propuesta deberá ser evaluada por un Comité Doctoral y expuesta oralmente ante el Colegio el que emitirá la evaluación final para admitir al aspirante.

ROBÓTICA Y MANUFACTURA AVANZADA

El programa de doctorado reconoce dos modalidades de ingreso:

- Después de haber obtenido un grado de maestría.
- Como resultado de un cambio de programa de maestría a doctorado, después de haber cursado el primer año del programa de maestría. Cuando a juicio del Colegio de Profesores el candidato no posea el grado de maestro en ciencias, pero haya mostrado un nivel académico excepcional, podrá ser admitido al programa de doctorado directamente.

REQUISITOS DE ADMISIÓN

- Poseer grado de Maestría en Ciencias en áreas afines a la Robótica y Manufactura Avanzada con un promedio mínimo de 8.0 o su equivalente.
- Conocimiento del idioma inglés a consideración del Comité de Admisión de Doctorado (equivalente a 500 puntos de TOEFL).
- Aprobar los exámenes de admisión.
- Examen de habilidades (psicométrico).
- Examen de conocimientos generales
- Examen de inglés
- Carta de un miembro del programa académico en la que se manifieste su interés y compromiso por dirigir al estudiante en un tema de investigación afín.
- Entregar una carta de solicitud de admisión dirigida al coordinador académico del programa.
- Entregar la documentación requerida por el Cinvestav al departamento de Servicios Escolares.
- Entregar un Currículum Vitae con copia de los documentos que acrediten la información presentada.
- Entregar un resumen de la tesis de maestría .
- Entregar dos cartas de recomendación que validen el desempeño académico y/o profesional del candidato .
- Aprobar una entrevista con el Comité de Admisión del Doctorado.
- Ser aceptado por el Comité de Admisión del Doctorado.
- Admisión a la modalidad de Doctorado Directo

Los estudiantes de maestría del programa de Robótica y Manufactura Avanzada que obtengan un promedio mínimo de 9 en los primeros dos cuatrimestres podrán solicitar al Comité de Admisión de Doctorado su incorporación a la modalidad de Doctorado Directo.

PROGRAMA DE ESTUDIOS

La duración normal de los estudios de Doctorado en Ciencias será de tres años, dividido en nueve cuatrimestres. Las actividades que conforman este grado son: Creación del Protocolo de Investigación, Desarrollo del proyecto de investigación, Actividades académicas, Examen predoctoral, Estancia de Investigación y Defensa de grado.

El Colegio de Profesores nombrará un Comité de Seguimiento Académico (CAS) para cada estudiante. Éste estará compuesto por el Director(es) de Tesis más dos profesores. Al menos uno de estos debe ser del Colegio de Profesores.

Actualmente se ofrecen tres programas de posgrado acreditados en el Padrón Nacional.

PLAN DE ESTUDIOS DE DOCTORADO

5 A excepción de los candidatos que cumplan con los requisitos de la modalidad de doctorado directo
6 A excepción de los candidatos que cumplan con los requisitos de la modalidad de doctorado directo
7 Es deseable que al menos una sea de un profesor investigador

	Cuatrimestre	Doctorado Tradicional Aspirantes con grado de maestría		Doctorado Directo Aspirantes con grado de licenciatura	
Año cero (M en C)	1ro(M en C)			Inscrito como **estudiante de maestría** cursa las 8 materia básicas y seminario obligatorios	
	2do (M en C)				
Primer año (Doctorado)	1ro	Cursos (mínimo 2)	***Protocolo de investigación***	Cursos (mínimo 3)	***Protocolo de investigación***
	2do		***Desarrollo del proyecto de investigación***		***Desarrollo del proyecto de investigación***
	3ro				
Segundo año (Doctorado)	4to				
	5to	***Examen predoctoral***		***Examen predoctoral***	
	6to				
Tercer año (Doctorado)	7to	*Estancia de investigación*		*Estancia de investigación*	
	8vo				
	9no	***Defensa de grado***		***Defensa de grado***	

1ro y 2do (M en C) son los primeros dos cuatrimestres de los estudios de Maestría en Ciencias

La calidad de sus investigadores se ha visto reconocida por diferentes organizaciones, con invitaciones a participar en diferentes comisiones de Ciencia y Tecnología.

El Comité Académico de Seguimiento correspondiente podrá revisar solicitudes especiales y autorizar la graduación en un plazo menor a los tres años o la inscripción a cuatrimestres adicionales. Para la obtención del grado de doctorado por la vía tradicional, la duración total de los estudios de doctorado no podrá ser inferior a un año y no podrá ser mayor a cuatro años (3 cuatrimestres adicionales). Mientras que para la modalidad de doctorado directo, se de deberá cumplir una estancia mínima de dos años y máxima de cinco años.

Las actividades del estudiante de doctorado tanto por la vía tradicional como por el doctorado directo se muestran en la tabla 10.

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO ACADÉMICO

- Haber cumplido con el programa académico propuesto por el Comité Académico de Seguimiento con un promedio mínimo de ocho.
- Haber cumplido satisfactoriamente con los requisitos de permanencia.
- 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.
- Haber publicado o tener aceptado un producto que la COPEI considere con una calificación igual o mayor a cinco punto s o dos artículos en extenso de congresos internacionales como primer autor; en donde el trabajo de investigación de la tesis sea el elemento sustancial (El Comité Académico de Seguimiento verificará que se cumpla este aspecto).
- Presentar y aprobar el examen de grado de doctor.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Almanza Robles, J.M., Escobedo Bocardo, J.C., Ortiz, J.C. y Cortés Hernández, D.A. Bioactivation of a cobalt alloy by coating with wollastonite during investment casting. *Journal of Biomedical Materials Research* (2006) 34pp.

Arteaga, M.A., Castillo Sánchez, A. y Parra Vega, V. Cartesian control of robots without dynamic model and observer design. *Automatica* (2006) 42: 473pp.

Baltazar Herrejón, A., Espina Lucero, J., Ramos Torres, I. y González Aguilar, G. Effect of methyl jasmonate on properties of intact tomato fruit monitored with destructive and nondestructive tests. *Journal of Food Engineering* (2006)

Barriga Ordóñez, F., Nava Alonso, F. y Uribe Salas, A. Cyanide oxidation by ozone in a steady-state flow bubble column. *Minerals Engineering* (2006) 19(2): 117pp.

Cortés Hernández, D.A., Ortega, S. y Nogiwa Valdéz, A. Apatite formation on zirconia based composites. *Key Engineering Materials.* (2006) 445: 309-311pp.

Cruz, H., González, C., Juárez, A., Herrera, M. y Juárez, J. Quantification of the Microconstituents formed during solidification by the newton thermal analysis method. *Journal of Materials Processing Technology.* (2006) 178: 128pp.

Dean León, E.C., Parra Vega, V. y Espinosa Romero, A. Visual Servoing for Constrained Planar Robots Subject to Complex Friction.*IEEE ASME Transactions on Mechatronics* (2006) 11(4): 3898pp.

Elorza Rodríguez, E., Nava Alonso, F., Jara, J. y Lara Valenzuela, C. Treatment of pyritic matrix gold-silver refractory ores by ozonization-cyanidation. *Minerals Engineering* (2006) 19(1): 56pp.

Escalante García, J.I., Campos Venegas, K., Gorokhovsky, A. y Fernández, A. Cementitious composites of pulverised fuel ash and blast furnace slag activated by sodium silicate: effect of Na2O concentration and modulus. *Advances in Applied Ceramics* (2006) 105(4) 201pp.

Escobedo Bocardo, J. C., Ortiz, J. C., Almanza Robles, J.M. y Cortés Hernández, D.A. Hydroxyapatite coating on a cobalt base alloy by investment casting. *Scripta Materialia* (2006) 54: 1611pp.

Fernández, A., Rodríguez Reyna, E., Martínez González, L.G., Maczka, M., Hanuza, J. y Amador, U. Room-temperature synthesis of apatite-type lanthanum silicates by mechanically milling constituent oxides. *Solid State Ionics* (2006) 177(19-25): 1869pp.

Fraire Luna, P.E., Escalante García, J.I. y Gorokhovsky, A. Composite systems Fluorgypsum-blastfurnace slag-metakaolin, strength and microstructures. *Cement and Concrete Research* (2006) 36: 1048pp.

Gallegos Acevedo P. M., Pérez Garibay, R. y Uribe Salas, A. Maximum bubble loads: experimental measurement vs. analytical estimation. *Minerals Engineering* (2006) 19: 12pp.

García Barriocanal, J., Moreno, K. J., Fernández, A., Santamaría, J. y León, C. Composition dependence of the dispersive nature of the ac conductivity in ionic conductors Gd_2Ti_2-yZr_yO_7 and $Li_{0.5-x}Na_xLa_{0.5}TiO_3$. *Journal of Non-Crystalline Solids* (2006) 352 (42-49): 5141pp.

García, F., Salinas Rodríguez, A. y Nava, E. The role of Si and Ti additions on the formation of the alloy layer at the interface of hot-dip Al-Zn coatings on steel strips. *Materials Letters* 60 (2006) 775pp. (2006).

García Ruiz, G., Vargas Gutiérrez, G., Méndez Nonell, J. y Uribe, A. Water versus acetone electrophoretic deposition of hydroxyapatite on 316L stainless steel. *Key Engineering Materials* (2006) (314): 237pp.

Herrera, M., Castro, F., Castro, M., Méndez, M., Solís, H., Castellá, A. y Bárbaro, M. Modification of Al_2O_3 inclusions in medium carbon aluminium killed steels by AlCaFe additions. *Ironmaking and Steelmaking.* (2006) 33(1): 45pp.

Leal Cruz, A.L. y Pech Canul, M.I. In situ synthesis of Si_3N_4 from Na_2SiF_6 as a silicon solid precursor. *Materials Chemistry and Physics*. (2006) 98: 27pp.

López Cuevas, J., Gutiérrez Chavarría, C.A., Pech Canul, M.I., Castro Román, M. y Rendón Angeles, J.C. High temperature chemical interaction between SiO_2 substrates and Ag-Cu based liquid alloys in vacuo. *Materials Science Forum.* (2006) (509): 117pp.

López, H., Cortés Hernández, D.A., Escobedo, S. y Mantovani, D. In vitro bioactivity assessment of metallic magnesium. *Key Engineering Materials* (2006) 309-311: 453pp.

López Cuevas, J., Rendón Angeles, J.C., Rodríguez Galicia, J.L., Herrera Trejo, M. y Méndez Nonell, J. High Temperature Chemical Interaction Between SSiC Substrates and Ag-Cu Based Liquid Alloy in Vacuo. *Material Science Forum* (2006) (509): 111pp.

López Heredia, M.A., Cortés Hernández, D.A., Escobedo Bocardo, J.C. y Medina Ramírez, A. Biomimetic process in metals. *Materials Science Forum* (2006) 509: 211pp.

Montero Ocampo, C., Maldonado, A. y Solorza Feria, O. Arsenic removal from underground water by electrocoagulation with zinc, brass and iron. *ECS Transactions on Industrial Electrolysis and Electrochemical Engineering* (2006).

Moreno, K.J., Guevara Liceaga, M.A., Fernández Fuentes, A., García Barriocanal, J., León, C. y Santamaría, J. Room-temperature synthesis and conductivity of the pyrochlore type $Dy_2(Ti_{1-y}Zr_y)2O_7$ ($0 \leq y \leq 1$) solid solution. *Journal of Solid State Chemistry* (2006) 179 (3): 928pp.

Moreno, K.J., Fernández, A., García Barriocanal, J., Santamaría, J. y León, C. Mechanochemical synthesis and ionic conductivity in the $Gd_2(Sn_{1-y}Zr_y)_2O_7$ ($0 \leq y \leq 1$) solid solution. *Journal of Solid State Chemistry* (2006)179(1): 323pp.

Moreno, K.J., Fernández, A., Maczka, M., Hanuza, J. y Amador, U. Structural manipulation of pyrochlores: Thermal evolution of metastable $Gd_2(Ti_{1-y}Zr_y)2O_7$ powders prepared by mechanical milling. *Journal of Solid State Chemistry* (2006) 179(12): 3805pp.

Nogiwa Valdez, A.A., Cortés Hernández, D.A., Almanza Robles, J.M. y Chávez Valdez, A. Bioactive zirconia composites. *Materials Science Forum.* (2006) 509: 193pp.

Nogiwa Valdez, A.A. y Cortés Hernández, D.A. Bone-like apatite coating on Mg-PSZ/Al_2O_3 composites using bioactive systems. *Journal of Materials Science: Materials in Medicine* (2006) 17(11): 1139pp.

Pecina, E.T., Orrantia, E. y Uribe, A. Impact of copper and lead on the activation of pyrite in the presence of thiol collectors. *Int. J. Materials and Product Technology* (2006) 27(1/2): 116pp.

Pecina, E.T., Uribe, A., Nava, F. y Finch, J.A. The role of copper and lead in the activation of pyrite in xanthate and non-xanthate systems. *Minerals Engineering* (2006) 19(2): 172pp.

Pecina, E.T., Uribe, A., Finch, J.A. y Nava, F. Mechanism of di-isobutyl dithiophosphinate adsorption onto galena and pyrite. *Minerals Engineering* (2006) 19(9): 904.

Pech Canul, M. I., Ortega Celaya, F. y Pech Canul, M. A. Influence of SiO_2 in SiC_p on the microstructure and impact strength of Al/SiC_p composites fabricated by pressureless infiltration. *Mechanics of Composite Materials* (2006) (42)(3): 283pp.

Pérez Medina, J.C., Gorokhovsky, A. y Escalante García, J.I. Vitreous Solid state electrolytes in the system of RNO_3-$Zn(NO_3)_2$-$KHSO_4$-$P2O_5$. *Solid State ionics.* (2006) 177(26-32): 2593pp.

Rendón Ángeles, J.C., Pech Canul, M.I., López Cuevas, J., Matamoros Veloza, Z. y Yanagisawa, K. Differences on the conversion of celestite in solutions bearing monovalent ions under hydrothermal conditions. Journal of *Solid State Chemistry* (2006) (179): 3645pp.

Rendón Ángeles, J.C., Rivas Vázquez, L.P., Pech Canul, M.I., López Cuevas, J., Díaz de la Torre, S., Peña, P. y Yanagisawa, K. Spark plasma sintering of hydrothermally derived ultrafine Ca doped lanthanum chromite powders. *Boletín de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio* (2006) 45(4): 271pp.

Rivas Vázquez, L.P., Rendón Ángeles, J.C., Rodríguez Galicia, J.L. y Gutiérrez Chavarría, C.A., Zhu, K. y Yanagisawa, K. Preparation of calcium doped $LaCrO_3$ fine powders by hydrothermal method and its sintering. *Journal of the European Ceramic Society* (2006) (26): 81pp.

Rodríguez, H., Vargas Gutiérrez, G. y Cortés, D.A. Electrophoretic deposition of wollastonite on 316L stainless steel from different dispersing media. *Key Engineering Materials* (2006) 314: 231pp.

Rodríguez Reyes, M., Pech Canul, M.I., Rendón Angeles, J.C. y López Cuevas, J. Limiting the development of Al_4C_3 to prevent degradation of Al/SiCp composites processed by pressureless infiltration. *Composites Science and Technology* (2006) 66: 1056pp.

Rodríguez Reyna, E., Fernández Fuentes, A., Maczka, M., Hanuza, J., Boulahya, K. y Amador, U. Structural, microstructural and vibrational characterization of apatite-type lanthanum silicates prepared by mechanical milling. *Journal of Solid State Chemistry* (2006) 179(2): 522pp.

Rodríguez Reyna, E., Fernández Fuentes, A., Maczka, M., Hanuza, J., Boulahya, K. y Amador, U. Facile synthesis, characterization and electrical properties of apatite-type lanthanum germanates. *Solid State Sciences* (2006) 8 (2): 168pp.

Torres Castañón, J. J., Gorokhovsky, A. y Escalante García, J.I. Interaction of silica glass with molten mixtures of lead and potassium nitrates. *Journal of Non-Crystalline Solids* (2006) 352(38-39): 4122pp.

Torres Méndez, L.A. y Dudek, G. Statistics of Visual and Partial Depth Data for Mobile Robot Environment Modeling. *Lecture Notes in Artificial Intelligence 4293: MICAI, Springer* (2006) 715pp.

Torres Torres J., Almanza Robles, J.M., Flores Valdés A., Castro Román, M.J. y Herrera Trejo, M. Thermal behavior of $SrSO_4$-$SrCO_3$ and $SrSO_4$-$SrCO_3$-Al_2O_3 mixtures. *Materials Characterization* (2006).

Vargas Gutiérrez, G., Mondragón, P., García, G., Rodríguez, H., Chávez, A. y Cortés, D.A. EPD-Sintering of hydroxyapatite, porcelain and wollastonite on 316L stainless steel. *Key Engineering Materials* (2006) (314) 263pp.

Villegas Hernández, D. y Flores Valdés, A. A kinetic study on the magnesium removal from molten

aluminium using Ar-SF_6-O_2 gaseous mixtures.*Archives of Metallurgy and Materials.* (2006) 51(3): 433pp.

Yanagisawa, K., Bao, N., Shen, L., Onda, A., Kajiyoshi, K., Matamoros Veloza, Z. y Rendón Angeles, J.C. Development of a technique to prepare porous materials from glasses. *Journal of the European Ceramic Society* (2006) (26): 761pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

Aranda, J. y Baltazar, A. Determination of the optimum error and reject validity regions as function of threshold in the case of three classes. *Research in Computing Science, Special issue: Advances in Artificial Intelligence* (2006) 26: 61pp.

Escobedo Bocardo, J. C., Ortiz Cuéllar, J.C., Almanza Robles, J.M., Cortés Hernández, D.A. y Escobedo Bocardo, M.A. Interacciones molde-hidroxiapatita durante el vaciado de una aleación base cobalto biocompatible. *Revista Mexicana de Ingeniería Química* (2006) 5(1): 10pp.

Flores Valdés, A. y Torres Torres, J. Efecto del cobre sobre la susceptibilidad a la exfoliación por corrosión de aleaciones de aluminio. *Revista del Instituto Mexicano del Aluminio, A.C.* (2006) 18pp.

La calidad de la plantilla docente se ha visto reconocida por diferentes organizaciones.

Lugo Villeda, L.I. y Parra Vega, V. A computational mechatronics approach for the analysis, synthesis, and design of a simple active biped robot: Theory and experiments, *Applied Bionics and Biomechanics.* (2006) 3(2) 121pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Castelán, M. y Hancock, E. A Simple Coupled Statistical Model for 3D Face Shape Recovery.18th International Conference on Pattern Recognition. IEEE Computer Society, Hong Kong, China (2006) 231pp.

Castelán, M. y Hancock, E. A Facial Statistical Model from Complex Numbers. 18th International Conference on Pattern Recognition.IEEE Computer Society, Hong Kong, China (2006) 235pp.

Castro Román, M., Ramírez Vidaurri, L.E. y Herrera Trejo, M. Effect of cooling rate and undercooling on solid fraction evolution in an ASTM F75 alloy.International Conference on Solidification Science and Processing –Emerging Trends-,(ICSSP III). Jaipur, Rajahstan, India (2006).

Castro Román, M., Montes Rodríguez, J. J. y Herrera Trejo, M. Strontium Effect on the Solidification Path of a 319-Type Aluminum Alloy. World Foundry Congress. Casting the Future. Londres, Inglaterra (2006).

Cortés Hernández, D.A., Ortega, S., Escobedo Bocardo, J.C. y Almanza Robles, J.M. Bioactive ZrO_2/$CaSiO_3$ composites. 4th Latinamerican Congress of Artificial Organs and Biomaterials, ISBN: 85-99836-01-3. Caxambu, Minas Gerais, Brazil. (2006) 1pp.

Cruz Villar, A., Parra Vega, V. y Ángeles Rodríguez, A. Project-oriented low cost

autonomous underwater vehicle with servo-visual control for Mechatronics Curricula, 13th Conference on Mechatronics and Machine Vision in Practice. Brisbane, Australia (2006).

Dean León, E.C. y Parra Vega, V. Global Uncalibrated Visual Servoing for Constrained Robots Working on an Uncalibrated Environments, Proceedings of the IEEE/RSJ, International Conference on Intelligent Robots and Systems. Beijing, China (2006) 99: 3809pp. (2006).

De la Peña, J. L. y Pech Canul, M. I. Mechanical properties of Al/Si_3N_4/AlN composites prepared by Si solid precursor-CVI and liquid metal infiltration.Fourteenth International Conference on Composites/Nano Engineering (ICCE-14), Boulder, Colorado, USA (2006) 128pp.

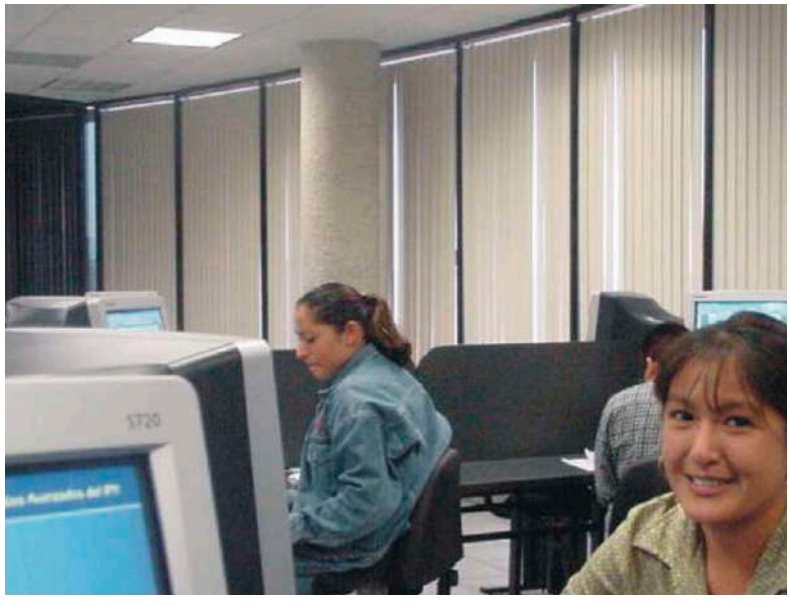
García Hernández, N.V. y Parra Vega, V. Haptic Navigation System For Obstacle Avoidance, 5th International Symposium on Robotics And Automation. Huasca, Hgo., México (2006).

García Rodríguez, R. y Parra Vega, V. Cartesian Sliding PID Control Under Jacobian Uncertainty of Robotics Hands: Executing Transition Tasks, Third Latin American Robotics Symposium. Santiago, Chile (2006).

García Valdovinos, L.G. y Parra Vega, V. Observer-based Higher-Order Sliding Mode Impedance Control of Bilateral Teleoperation under Constant Unknown Time Delay, Proceedings of the IEEE/RSJ, International Conference on Intelligent Robots and Systems. Beijing, China (2006) 1692pp.

García Valdovinos, L.G., Parra Vega, V. y Arteaga, M.A. Bilateral Cartesian Sliding PID Force/Position Control for Tracking in Finite Time of Master-Slave Systems, American Control Conference, Minneapolis, MN, EUA (2006) 369pp.

García Valdovinos, L.G., Parra Vega, V. y Arteaga Pérez, M.A. Robust Bilateral Teleoperation Control Under Unknown Constant Time Delay Without Velocity Measurements, 8th International IFAC Symposium on Robot Control, University of Bologna, Italia (2006).



Gutiérrrez, E., Salinas Rodríguez, A., Nava Vázquez, E. y Garza, R. Microstructure and mechanical properties of GNO Al-Si Low C electrical steels annealed at high speed. 16th IAS Rolling Conference, Instituto Argetino de Siderurgia. San Nicolás, Argentina (2006) 285pp.

Leal Cruz, A.L., Certucha Barragán, M.T. y Pech Canul, M. I. Cinética de bidodegradación de cianuro en mineral utilizando una mezcla de bacterias Pseudomonas sp. y Bacillus megaterium. Memorias del XVI Congreso Internacional de Metalurgia Extractiva "Dr. Manuel Méndez Nonell" in Memoriam. Saltillo, Coah., México (2006) 385pp.

Leal Cruz, A. L. y Pech Canul, M. I. Novel synthesis method and characterization of CVD-Si3N4 from hybrid precursor systems: $Na_2SiF_6(s)/N_2(g)$ and $Na_2SiF_6(s)/NH_3(g)$. Fourteenth International Conference on Composites/Nano Engineering (ICCE-14). Boulder, Colorado, USA (2006) 328pp.

Lugo Villeda, L.I., Parra Vega, V. y Domínguez Ramírez, O. Walking of Five-link Planar Dynamic Biped Robot with a Model-free Sliding PD Controller, 5th International Symposium on Robotics And Automation. Huasca, Hgo., México (2006) 57pp.

Maldonado Reyes, A. y Montero Ocampo, C. Arsenic electro-removal from drinking underground water. 57th Annual Meeting of the International Society of Electrochemistry. Edinburgh. UK, Reino Unido S5P2 (2006) 46pp.

Maldonado Reyes, A. y Montero Ocampo, C. Arsenite and arsenate removal from underground water by electrocoagulation. 210th Meeting of the Electrochemical Society. Cancún, Q.R., México G1 (2006) 1799pp.

Matamoros Veloza, Z., Rendón Ángeles, J.C., Yanagisawa, K., Cisneros Guerrero, M.A., Cisneros Guerrero, M.M. y Aguirre, L. Preparation of foam glass-ceramics from CRT glass by means of hydrothermal hot-pressing technique. Proceedings of the 8th International Symposium on Supercritical Fluids. Kyoto-Japan OC-2-04 (2006).

Moctezuma Ramírez, J.G., Parra Vega, V. y De la Fraga, L.G. Real Time Manipulation of Deformable Objects Made with Simplex Meshes. 5th International Symposium on Robotics And Automation. Huasca, Hgo., México (2006) 147pp.

Montero Ocampo, C. y Maldonado, A. Arsenic removal from underground water by electrocoagulation with zinc, brass and iron. 209th Meeting of the Electrochemical Society. Denver, Colorado, EUA Q1 (2006) 884pp.

Montes, J.J., Castillejos, A.H., Acosta, F.A. y Herrera, M.A. Mathematical Modeling of the Thermal Evolution of continuously cast CSP Thin Slabs during transient process conditions. Proceedings of the FOCOMP'06, Simulation Designing and Control of Foundry Processes, AGH University of Science and Technology. Kraków, Poland (2006) 177pp.

Norwin Reyes, L., A. Flores V., Velásquez, J. y Juárez, R. Modelación Física del Proceso de Refinación de Chatarra de Aluminio en Horno de Reverbero de Doble Cámara. XIV Panel Técnico Internacional del Procesamiento del Aluminio y Exposición, Can Cun, Q.R., México (2006) 1pp.

Olguín Díaz, E. Simuladores de vuelo Caso de Estudio: Helicóptero de Radio Control. Memorias del Encuentro Internacional de Mecatrónica UNESCO-UPP 2006, Pachuca, Hgo., México (2006)

Ortiz Cuellar, J.C., Escobedo Bocardo, J.C., Almanza Robles, J.M. y Cortés Hernández, D.A. Bioactivación de la Aleación ASTM F75 Durante el Vaciado en Molde de Investimento con Wollastonita y Fosfato Tricálcico. IV Congreso Internacional de Biomateriales Biomat (2006) 2960pp.

Pérez Arreortúa, N., Ruiz Sánchez, F.J. y Plata Ramírez, N.A. Novel non linear PD controller for the positioning system of a 2D Automated Visual.The 32th Annual Conference of the IEEE Industrial Electronics Society, IECON'06 Paris, Francia (2006) 44pp.

Rendón Ángeles, J.C., Matamoros Veloza, Z., Yanagisawa, K., Rodríguez Galicia, J.L., López Cuevas, J., Méndez Nonell, J. y Rangel Hernández, Y.M. Stability of pseudomorphically converted $SrCO_3$ and SrF_2 crystals in CrO_{4-}^{2-} hydrothermal fluids: Effect of porosity on the hydrothermal conversión. Proceedings of the 8th International Symposium on Supercritical Fluids. Kyoto-Japan PA-2-45 (2006).

Rivera Garza, H., Castro Román, M., Herrera Trejo, M. y López Cuevas, J. Partition Coefficient of Si and Mn in multi-component Fe-C-Si based Alloys. Eighth International Symposium on Science & Processing of Cast Iron (SPCI8), Beijing, China (2006).

Rodríguez Ángeles, A. y Morales Díaz, A. Inventory regulation and synchronization of dynamic supply chains by nonlinear bounded pi control. XII Congreso Latino-Americano de Control Automático. (2006) 178pp.

Rodríguez Varela, F.J. y Savadogo, O. Electro-active alcohol tolerant Pt-alloys. Electrochemical Society Transactions, Memorias del Symposium Proton Exchange Membrane Fuel Cells 6, 210th. Meeting of the Electro-chemical Society, Cancún, México (2006)181pp.

Ruiz Sánchez, F.J., Galicia Aceves, G., Hung, W., López Roldán, J. y Hernández Santiago, P. Development Workbench for Automation Technics in Micro Assembling. 6th Internacional Sym-posium on Robotics and Automation, ISRA. San Miguel Regla, Hgo., México (2): (2006) 7pp.

Salinas Rodríguez, A. y Garza Cavazos, R. Catastrophic Corrosion of Pre-painted Galvanized Steel Strip Coils. Proceedings of the 3rd IAS Conference on Uses of Steel, Instituto Argentino de Siderurgia. San Nicolás, Argentina (2006) 37pp.

Savadogo, O. y Rodríguez Varela, F. J. Palladium-Alloy Catalysts as Ethanol Tolerant Cathodes for Direct Alcohol Fuel Cell (DEFC) Applications. Electrochemical Society Transactions, Memorias del Symposium Proton Exchange Membrane Fuel Cells V, In Honor of Supramaniam Srinivasan, 208th. Meeting of the Electrochemical Society. Los Ángeles, EUA (2006) 247pp.

Savadogo, O. y Rodríguez Varela, F. J. Ethanol-Tolerant Oxygen Reduction Reaction

(ORR) Cathodes for Direct Ethanol Fuel Cell Applications. Electrochemical Society Transactions, Memorias del Symposium Proton Exchange Membrane Fuel Cells V, In Honor of Supramaniam Srinivasan, 208th. Meeting of the Electrochemical Society. Los Ángeles, EUA 1(6): (2006) 331pp.

Torres Torres, J., Almanza Robles, J.M. y Flores Valdés, A. Obtención Pirometalúrgica de Compuestos Complejos de Estroncio a Partir de mezclas $SrCO_3$-$SrSO_4$ Pre-tratadas con Activación Mecánica. Memoria del XVI Congreso Internacional de Metalurgia Extractiva Dr. Manuel Méndez Nonell in Memoriam. Saltillo, Coah. México (2006) 172pp.

Ulloa, J.A., Escalona, H. y Díaz Jiménez, L. Diffusivity of Chemical Barriers on Mango (Mangifera indica) Slices Self Stabilized in Glass Jars by Hurdle Technology. Second International Congress on Food Science and Food Biotechnology in Developing Countries. Saltillo, Coah., México (2006) 124pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA INTERNATIONAL CONFERENCE ON DYNAMICS, INSTRUMENTATION AND CONTROL, QUE TUVO LUGAR EN LA CIUDAD DE QUERÉTARO, QRO., MÉXICO (2006)

García Hernández, N.V. y Parra Vega, V. Haptic Master-Slave Guidance Scheme For Effective Training Of Motor Skills.

Lugo Villeda, L.I. y Parra Vega, V. A New Approach for Modeling, Simulation and Control of Complex Electromechanical Systems: The Computational Mechatronics Scheme.

Machorro Fernández, A. y Parra Vega, V. Active Self-Balance Manipulator With Non-Generalized Input Torques.

Parra Vega, V. y Bustamante, H. Flatness-based Second Order Sliding Mode Control of an Omnidirectional Inverted Pendulum.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN MEMORIAS DEL IX CONGRESO IBEROAMERICANO DE METALURGIA Y MATERIALES, QUE TUVO LUGAR EN LA HABANA, CUBA 2006

Álvarez, M. y Uribe Salas, A. Desarrollo de un método doméstico de remoción del arsénico contenido en agua de consumo humano. 706pp.

Escobedo Bocardo, J.C., Ortiz Cuellar, J.C., Almanza Robles, J.M. y Cortés Hernández, D.A. Recubrimiento de una aleación base cobalto con una mezcla fosfato tricálcico-biovidrio durante la colada. 564pp.

Ibarra Castro, M.N., Almanza Robles, J.M., Torres Torres, J., Escobedo Bocardo, J.C., Cortés Hernández, D.A. y Escalante García, J.I. Adición de semillas de mullita en la obtención de compósitos refractarios mullita-circona a partir de escoria de aluminio y circón. 593pp.

Muñiz, R., Flores Valdés A., Torres Torres, J., López, F. y Rodríguez, N. Extracción de Estroncio por reducción metalotérmica mediante la técnica de inyección de agentes sólidos base SrO transportados po un gas inerte. 398pp.

Pérez Garibay, R., Uribe Salas, A. e Ibarra Galván, V. Avances en el desarrollo de sensores de conductividad para medir la fracción volumétrica de aire retenido en aparatos de flotación: uso de electrodos toroidales 10pp.

Torres Torres, J., Saldaña Garcés, R., Almanza Robles, J.M. y Flores Valdés, A. Obtención a alta

Temperatura de Aluminatos de Estroncio por Reaccion en Estado Solido Asistida con Activacion Mecanica. 214pp.

Torres Torres, J., Rodríguez García, J.A., Almanza Robles, J.M., y Flores Valdés, A. Análisis de la Formación a Alta Temperatura del Sulfoaluminato de Estroncio $Sr_4Al_6O_{12}SO_4$ en el Sistema SrO-$SrSO_4$-Al_2O_3 489pp.

Uribe Salas, A., Pérez Garibay, R. y Nava Alonso, F. Flotación en columna de un mineral de zinc: Parámetros de operación que afectan adversamente la capacidad de procesamiento. 387pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN MEMORIAS DEL XXVIII CONGRESO INTERNACIONAL DE METALURGIA Y MATERIALES, QUE TUVO LUGAR EN SALTILLO, COAH., MÉXICO DE 2006

Aguilar Martínez, J. A., Hernández, M. B., Glot, A. B., Durán Régules, A. y Pech Canul, M.I. Effect of CaO, SrO and BaO addtion on the micro-structure and varistor properties of SnO_2-Co_3O_4-Sb_2O_5 ceramics. 14: 118pp.

Aguilar Martínez, J. A., Hernández, M. B., Glot, A. B., Ramírez Lucero, G. y Pech Canul, M. I. Effect of Sb_2O_5 doping and sintering temperature on varistor properties of SnO_2-Co_3O_4-based ceramics. 15:126pp.

Almanza Robles, J.M., Ibarra, M.N., Cortés Hernández, D.A., Escobedo Bocardo, J.C. y Torres Torres, J. Efecto de la activación mecánica del circón sobre la formación de compósitos mullita-circona a partir de escorias de aluminio-circón. 11: 89pp.

Cortés Hernández, D.A., Ortega, S., Escobedo Bocardo, J.C., Almanza Robles, J.M. y Escalante García, J.I., Desarrollo de compósitos bioactivos ZrO_2/$CaSiO_3$ 10: 80pp.

Chávez Valdés, A., Vargas Gutiérrez, G. y Almanza Robles, J.M. Depositación Electroforética de Ceniza Volante y Cenosferas sobre Sustratos de Acero Inoxidable 304. 9: 70pp.

De la Peña, J.L., Pech Canul, M.I., Pech Canul, M.A., López Cuevas, J. y Rendón Angeles, J.C. Wetting behavior of Si3N4/Si substrates by Al-Si-Mg alloys: Effect of processing parameters. 32: 271pp.

Leal Cruz, A. L. y Pech Canul, M.I. Relationships between processing, deposition rate and microstructure of CDV-Si3N4 via hybrid precursor systems (HYSYCVD). 27: 236pp.

Matamoros Veloza, Z., Rendón Angeles, J.C., Yanagisawa, K., Cisneros Guerreo, M.A., Cisneros Guerrero, M.A. y Mejía Martínez, E. Synthesis of low-density porous glass-ceramics under hydrothermal hot pressing. C10 297pp.

Muñoz Arroyo, R., Escobedo Bocardo, J.C., Cortés Hernández, D.A., Almanza Robles, J.M. y Hernández, H. Eliminación de magnesio en aleaciones de aluminio líquidas mediante el uso de sílice y zeolitas. 16: 136pp.

Ramírez Vidaurri, L.E., Castro Román, M., Herrera Trejo, M. y Almanza, C.E. Efecto del gradiente térmico y de la velocidad de enfriamiento en el espaciamiento dendrítico primario en la aleación Co-25.5Cr-5.5Mo-0.25C.

Rendón Ángeles, J.C., Rodríguez Galicia, J.L., Matamoros Veloza, Z., Yanagisawa, K. y Saldaña Salazar, Y.A. Effect of the impurities on the conversion of mineral $MnCO_3$ into MnOOH in acidic and alkaline hydrothermal fluids. C-4 285pp.

Rodríguez Reyes, M., Pech Canul, M.I., Pech Canul, M.A., Méndez Nonell, J., Gutiérrez Chavarría, C.A. y Rodríguez Galicia, J.L. Preparation by pressureless infiltration and mechanical properties of hybrid Al/SiC/$MgAl_2O_4$ composites. 26: 226pp.

Torres Torres, J., Saldaña Garcés, R., Almanza Robles, J.M. y Flores Valdés, A. Obtención de Aluminatos de Estroncio a Partir de Mezclas SrO-AL2O3 por Reacción en Estado Sólido Asistida por Activación Mecánica. Art. 24: 208-216pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES, CON ARBITRAJE

Almanza Robles, J.M., Basatida, I., Escobedo Bocardo, J.C., Cortés Hernández, D.A. y Torres Torres, J. Formación de mullita a partir de mezclas de desecho geotérmico y escoria de aluminio. Memorias del 4o Congreso Nacional de Metalurgia y Materiales. Monclova, Coah., México (2006) 63pp.

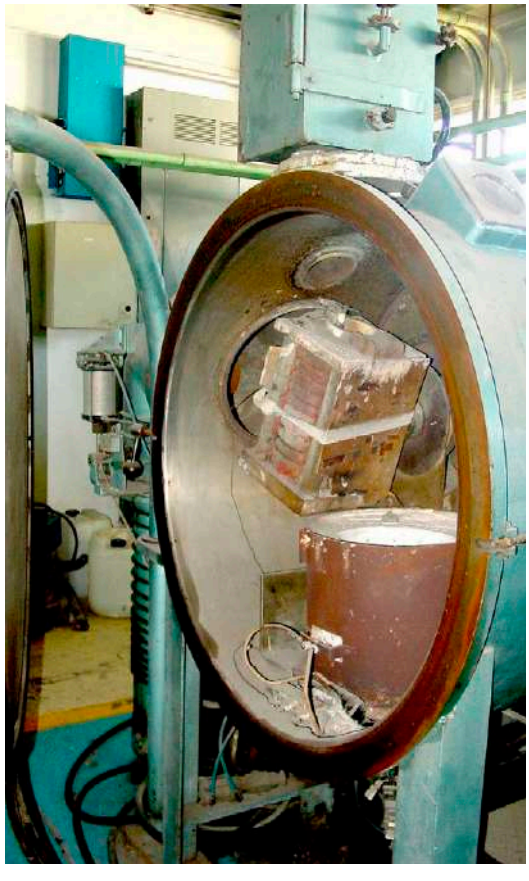
Barrera Méndez, F., Cortés Hernández, D.A., Escobedo Bocardo, J. C., Almanza Robles, J.M. y Escobedo Bocardo, M.A. Tratamiento biomimético de la aleación Ti6Al4V. XXVII Encuentro Nacional de la Asociación Mexicana de Ingenieros Químicos. Ixtapa, Gro., México Art. MAT (2006) 10:53pp.

Díaz Jiménez, L., Ibarra Arellano, E. y Jiménez López, K. Cuantificación de saponinas en ajo genéticamente seleccionado. 3er. Encuentro Participación de la Mujer en la Ciencia. León, Gto., México (2006).

Escalante García, J.I. Materiales de construcción a Base de Sulfatos de Calcio Durables en Medios Húmedos: Aditivos Minerales, II Congreso Nacional Alconpat México 2006. Asociación Latinoamericana de Control de Calidad, Patología, y Recuperación de la Construcción. Tampico, Tamps., México (2006)

Ibarra, Galván, V., Pérez Garibay, R., Nava Alonso, F. y Carvajal, M.A. Termodinámica del sistema Cu-CN-NH_3-H_2O. Memorias del XIII Encuentro sobre Procesamiento de Minerales. Instituto de Metalurgia. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. San Luis Potosí, S.L.P., México (2006).

Morales Díaz, A., Rodríguez Ángeles, A., Blanco, A.M. y Sánchez, A. Modelado y Control de-centralizado para Cadenas de Suministro (CS). 3er Encuentro Participación de la Mujer en la Ciencia. ID:2414 (2006).



Parra Vega, V. Neuro-Controlador Cartesiano Para Robots Ejecutando Tareas Que Involucran Cambios De Fase: Teoría Y Experimentos, XII Congreso Chileno de Ingeniería Mecánica. Curicó, Chile (2006).

Torres Méndez, L.A. y Dudek, G. Fusión de Datos Sensoriales Incompletos para el Modelado de Ambientes en 3D utilizando Robots Móviles. III Encuentro Participación de la Mujer en la Ciencia. León, Gto., México (2006).

Uribe Salas, A., Pérez Garibay, R. y Nava Alonso, F. Operating parameters that affect the carrying capacity of column flotation of a zinc sulfide mineral. Memorias del 2006 China-México. Workshop on Minerals Particle Technology. San Luis Potosí, S.L.P., México (2006) 145pp.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XVI CONGRESO INTERNACIONAL DE METALURGIA EXTRACTIVA DR. MANUEL MÉNDEZ NONELL, IN MEMORIAM, QUE TUVO LUGAR EN SALTILLO, COAH., MÉXICO 2006

Alonso González, O., Martínez Carrillo, D., Uribe Salas, A. y Nava Alonso, F. Adsorción de $Cu(NH_3)_4^{2+}$ sobre hidróxido férrico y floculación hidrofóbica con sulfato dodecílico de sodio. 270pp.

Álvarez Silva, M. y Uribe Salas, A. Optimización de la temperatura y cantidad de sal férrica en el proceso de remoción de arsénico pentavalente de agua dura. 320pp.

Gallegos Acevedo, P.M., Pérez Garibay, Roberto y Uribe Salas, A. Fenómeno de coalescencia de burbujas: el papel de los sólidos hidrofóbicos. 252pp.

Ibarra Galván, V., Isabeles Sánchez, S., López Valdivieso, A. y Pérez Garibay, R. Mecanismo de disolución de pirrotita en medio ácido. 77pp.

Martínez, A., Plata, S.K., Carrillo, F.R., Uribe, A. y Osuna, J.G. Optimización de la extracción de hierro y del índice de blancura de caolín. 107pp.

Martínez, A., Rodríguez, M.G., Uribe, A., Osuna, J.G. y Carrillo, F.R. Caracterización y purificación química de caolín.133pp.

Martínez Carrillo, D., Alonso González, O., Uribe Salas, A. y Pérez Garibay, R. Papel del potencial zeta y del tamaño de partícula en la flotación de hidróxido férrico con sulfato dodecílico. 260pp.

Nava Alonso, F., Elorza Rodríguez, R., Uribe Salas, A. y Pérez Garibay, R. Pretratamiento con ozono para un mineral refractario. 43pp.

Pecina, E.T., Orrantia, E. y Uribe, A. Estudio electroquímico sobre la interacción de la aerofina 3418A con galena en un medio básico. 216pp.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Carlos Hernández, S. Generación de energía a partir de procesos biológicos, aproximación del control automático. XVII Congreso Nacional de Ahorro de Energía. Guadalajara, Jal., México (2006).

Carlos Hernández, S. Hacia la Era de las Energías Renovables. 13a Semana Nacional de Ciencia y Tecnología. Monclova, Coah., México (2006).

Cortés Hernández, D.A., López, H. y Mantovani, D. Spontaneous and biomimetic apatite formation on pure magnesium. International Conference on Processing and Manufacturing of Advanced Materials: Biomaterials Symposium, (THERMEC' 2006). Vancouver, Canadá (2006) 437pp.

Cortés Hernández, D.A. Recubrimiento biomimético en la superficie de diversos sustratos cerámicos y metálicos. Memorias del XXVI Congreso Nacional de la Sociedad Mexicana de Ciencia y Tecnología de Superficies y Materiales Simposium 1: Cerámicos Avanzados y Multifuncionales. Puebla, Pue., México (2006) 29pp.

De la Peña, J.L., Pech Canul, M.I., Pech Canul, M.A. J.C., Rendón Angeles, J.C. y López Cuevas, J. Modulus of Rupture of Al/Si3N4/AlN Composites Prepared by Si Solid Precursor-CVI and Reactive Infiltration. Abstracts Book of the 3rd International Symposium on Hybridized Materials with Super-Functions. Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, N.L., Mexico (2006)PT-20 170pp.

Díaz Jiménez, L. El papel de la química en el aprovechamiento de recursos naturales. 13a. Semana Nacional de Ciencia y Tecnología. Monclova, Coah., México (2006).

Díaz Jiménez, L. Materiales microporosos para almacenamiento de energía. XVII Congreso Nacional de Ahorro de Energía. Guadalajara, Jal., México (2006).

Escalante García, J.I., Campos Venegas, K., García Martínez, G. y Gorokhovsky, A. Alkali activated pastes of pulverized fuel ash and blast furnace slag, Effect of blending proportions and sodium silicate modulus on strength and microstructure. Materials Science and Technology 2006 Congress, Symp. Advances in Cement-based Materials: Manufacture, hydration, Admixture interaction , properties and degradation: Durability of cement based composites, Ed. K Kurtis, J Biernacki. Cincinati, Ohio, EUA (2006) 61pp.

Fernández, A., Martínez González, L.G., Rodríguez Reyna E., Moreno, K.J. y Amador, U. Room-temperature synthesis and electrical properties of La, Nd and Gd apatite-type silicates. Fall Meeting Materials Research Society. Boston, Mass, E.U.A. (2006) AA9.5 286pp.

Fernández, A., Moreno, K.J., Amador, U., Santamaría, J. y León, C. Structural characterization and ionic conductivity of metastable Gd2(Ti0.65Zr0.35)2O7 powders prepared by mechanical milling. Fall Meeting Materials Research Society. Boston, MA, EUA AA.9.4 (2006) 286pp.

Gómez Zamorano, L. y Escalante García, J.I. The effect of silica waste in a portland composite cement on the development of DEF and ASR. Materials Science and Technology 2006. Congress, Symp. Advances in Cement-based Materials: Manufacture, hydration, Admixture interaction, properties and degradation: Durability of cement based composites. Ed. K Kurtis, J Biernacki. Cincinati, Ohio, EUA (2006)10pp.

Gutiérrez Chavarría, C.A. Caracterización de suspensiones acuosas de Circón. IV Congreso Nacional de Metalurgia y Materiales. Monclova, Coah., México (2006)13pp.

Leal Cruz, A. L. y Pech Canul, M.I. Thermodynamics and Kinetics of Na2SiF6 as Precursor for Si3N4 Synthesis Via Hybrid Systems (HYSYCVD).3rd International Symposium on Hybridized Materials with Super-Functions. Universidad Autónoma de Nuevo León and Nagaoka University of Technology. Monterrey, N. L., México PM-47 (2006) 116pp.

Long González, D., López Cuevas, J. y Gutiérrez Chavarría, J.C. Síntesis de celsiana monoclínica a partir de ceniza volante. XLVI Congreso de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio. Vall d´Alba-España. R-4 (2006) 62pp.

López Cuevas, J., Interial Orejón, E., Long González, D. y Rendón Angeles, J.C. Síntesis y caracterización de materiales cerámicos del sistema SiO_2-Al_2O_3-MgO, a partir de ceniza volante. XLVI Congreso de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio. Vall d ´Alba-España (2006) R-5 63pp.

Maldonado Reyes, A. y Montero Ocampo, C. Effect of current density in the arsenic removal by electrocoagulation from groundwater. Natural Arsenic in Groundwaters of Latin America Congress. México (2006) 47pp.

Martínez Enríquez, A.I. Aprovechamiento de la energía Solar para generación de combustibles de alto valor energético. XVII Congreso Nacional de Ahorro de Energía (2006).

Matamoros Veloza, Z., Rendón Ángeles, J.C., Yanagisawa, K., Cisneros Guerrero, M.A., Cisneros Guerrero, M. y Lydia, A. Preparation of foam glass-ceramics from TRC glass by means of hydro-thermal hot pressing technique. Program and Abstracts of the 8th International Symposium on Supercritical Fluids. Kyoto-Japan (2006) OC-2-04 132pp.

Moreno, K.J., Fernández, A., García Barriocanal, J., León, C. y Santamaría, J. Propiedades eléctricas de la solución sólida $Gd_2(Zr_ySn_{1-y})2O_7$ preparada por molienda mecánica. IV Reunión Anual de la Sociedad Española de Física de Estado Sólido. Alicante España (2006).

Obregón, A., Rodríguez Galicia, J.L., Rendón Ángeles, J.C., López Cuevas, J. y Gutiérrez Chavarría, C.A. Estudio de los mecanismos de corrosión de materiales de MgO-$CaZrO_3$-Fase adicional por clinquer de cemento. XXVIII Congreso Internacional de Metalurgia y Materiales, Instituto Tecnologico de Saltillo, Coah., México (2006) C.6: 289pp.

Ramos Ramírez, M.V., Rodríguez Galicia, J.L., Rendón Angeles, J.C., López Cuevas, J. y Peña Castro, P. Evaluación de las Propiedades Mecánicas en Materiales de MgO-$CaZrO_3$-Ca_2SiO_4 o $Ca_2Mg(SiO_4)_2$. XLVI Congreso de la Sociedad Española de Cerámica y Vidrio. Vall d´Alba-España (2006) P-52 97pp.

Rendón Angeles, J.C., Rangel Hernández, Y.M., Matamoros Veloza, Z., Yanagisawa, K., Rodríguez Galicia, J.L. y López Cuevas, J. Stability of pseudomorphically converted $SrCO_3$ and SrF_2 crystals in CrO_{4-}^{2-} hydrothermal fluids: Effect of porosity on the hydrothermal conversion. Program and Abstracts of the 8th International Symposium on Supercritical Fluids.Kyoto-Japan (2006) PA-2-45 259pp.

Rodríguez Reyes, M., Pech Canul, M.A., Pech Canul, M.I., Rendón Ángeles, J.C. y López Cuevas, J. Young's Modulus of Hybrid Al/SiC//MgAl2O4 Composites Prepared by Reactive Infiltration. Abstracts Book of the 3rd International Symposium on Hybridized Materials with Super-Functions, Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), Monterrey, N.L., México (2006) PT-19 169pp.

Rodríguez Varela, F.J. Sistemas electroquímicos de generación de energía de consumo directo de combustibles carbonosos. XVII Congreso Nacional de Ahorro de Energía, Guadalajara, Jal., México (2006).

Rodríguez Varela, F.J. y Savadogo, O. Electroactive alcohol tolerant Pt-alloys. 210th. Meeting of the Electrochemical Society, Cancún, México, Meeting Abstracts of Symposium Proton Exchange Membrane Fuel Cells (2006) 6: 181pp.

Rodríguez Varela, F.J. y Savadogo, O. Pt Alloys with High Activity for the ORR and High Tolerance to Ethanol. 6th International Symposium of New Materials For Electrochemical Systems. CD Extended Abstracts Proceedings of the 6th Int. Symp. of New Mat. For Electrochem. Systems. Montreal, Canadá (2006).

Sánchez Castro, M. E. Carbón Mineral y sus derivados como fuentes de Energía. XVII Congreso Nacional de Ahorro de Energía y Expo-Energía Tlaquepaque, Jal., México (2006).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL "8TH INTERNACIONAL SYMPOSIUM ON HYDROTHERMAL REACTIONS AND 7TH INTERNATIONAL CONFERENCE ON SOLVO-THERMAL REACTIONS", QUE TUVIERON LUGAR EN SENDAI-JAPÓN 2006

Matamoros Veloza, Z., Rendón Angeles, J.C., Yanagisawa, K., Cisneros Guerrero, M.M. y Pérez López, M.J. Influence of the Inorganic Additives on the Preparation of Porous Glass-Ceramics Under Hydrothermal Hot Pressing Conditions.

Rendón Angeles, J.C., López Cuevas, J., Matamoros Veloza, K. y Yanagisawa, K. Hydrothermal Synthesis of Fine $La_{0.8}Ca_{0.2}Cr_{1-X}Al_XO_3$ Powders and its Sintering.

Rendón Angeles, J.C., Pech Canul, M.I., López Cuevas, J., Matamoros Veloza, K. y Yanagisawa, K. Stability and Direct Conversion of Mineral Barite Crystals in Carbonated Hydrothermal Fluids.

Saldaña Salazar, Y.A., Rendón Ángeles, J.C., Rodríguez Galicia, J.L., Matamoros Veloza, K. y Yanagisawa, K. Stability of Mineral Rhodochrosite and its Direct Conversion into MnOOH in Acidic and Alkaline Hydrothermal Fluids.

Los programas de Maestría y Doctorado en Robótica y Manufactura avanzada ya fueron autorizados por el Consejo Académico Consultivo.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XV CONGRESO INTERNACIONAL DE INVESTIGACIÓN EN MATERIALES, QUE TUVO LUGAR EN CANCÚN QUINTANA ROO, MÉXICO 2006

Aguilar González, M.A., Aguilar Elguezabal, A. y Gorokhovsky A. Characterization of porous ceramics of potassium polititanates-10%potato starch-10%glass obtained by extrusion and heat treatment. S6-27 51pp.

Bastida Bribiesca, I.E., Almanza Robles, J.M., Cortés Hernández, D.A., Escobedo Bocardo, J.C. y Torres Torres, J. Mullite formation from mixtures of aluminum dross and geothermal waste. S6-P90 75pp.

Bretado, L.A., Cortés Hernández, D.A. y Escobedo Bocardo, J.C. In vitro bioactivity assessment of ceramics in the system SiO_2–CaO–MgO. S9-1 3pp.

Castorena Lara, C. M., Pech Canul, M. A. y Pech Canul, M. I. Microstructure and impact strength of multilayer Al/SiCp composites with multimodal distribution of reinforcement. S9-7 7pp.

Díaz Barriga, E., Salinas Rodríguez, A. y Nava, E. Austenite–Ferrite Transformation In Non-Oriented Electrical Steels. S9-16 15pp.

Díaz Guillén, M.R., Moreno, K.J. y Fernández, A. Síntesis mecanoquímica y propiedades eléctricas de conductores iónicos $A_{1.7}Mg_{0.3}(Ti_{1-y}Zry)_2O_7$. S22-14 231pp.

Erdman, N. y Salinas Rodríguez, A. New Cross-section Sample Preparation Method Applied to Microstructural and Chemical Investigation of Steel Coatings Using FE-SEM. S9-2 4pp.

Equihua, F., Nava, E. y Salinas, A. Internal Oxidation Of Ag-Cd/CdO Composites. S9 8pp.

Gutiérrez, E., Salinas Rodríguez, A. y Nava Vázquez, E. Effect of Fast Annealing on Microstructure And Mechanical Properties of Non-Oriented Al-Si Low C electrical Steels. S9-P-3 10pp.

Leal Cruz, A. L. y Pech Canul, M. I. Synthesis of Si_3N_4 from Na_2SiF_6 as a solid precursor: thermodynamic study. S9-13 14pp.

López, A., Salinas Rodríguez, A. y Nava, E. Austenita-Ferrite Transformation in Hot Rolled Mn-Cr-Mo Dual Phase Steels. S9-17 16pp.

López Cuevas, J., Camacho Martínez, J.L., Rendón Angeles, J.C., Pech Canul, M.I. y Méndez Nonell, J. Study of a thermochemical process to produce a titanium coating on the surface of AISI 316L stainless steel. S12-17 17pp.

López Cuevas, J., Torres Castañón, J.J., Rendón Angeles, J.C., Pech Canul, M.I. y Méndez Nonell, J. Coating of an austenitic stainless steel with titanium by the thermal decomposition of TiH2 under vacuum. S12-18 18pp.

Ortiz Martínez, S., Salinas Rodríguez, A. y Calderón, H. High Temperature Mechanical Deformation of Nanostructured $TiAl_3$-X.S9-P9 12pp.

Rentería Zamarrón, D., Cortés Hernández, D.A. y Almanza Robles, J.M. Effect of wollastonite on the bioactivity of bone cements. S6-P88 73pp.

Rojas Villegas, M.M. y Vargas Gutiérrez, G. Obtención de recubrimientos de ceniza volante sobre acero inoxidable 304 mediante deposición electroforética. 19pp.

Zaldívar, A. y Flores Valdés, A. Effect of Calcium on the Microestructure: Thermodynamic Prediction of Solidification and Identification of Phases in an Al-12Si-Mg-Ni-Cu-0.2Fe Piston Alloy by EBSD/EDS/SEM Análysis.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 1ST INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON TRANSPARENT CONDUCTIVE OXIDES, QUE TUVO LUGAR EN HERSONISOS, CRETA, GRECIA 2006

Acosta, D.R. y Martínez, A.I. Physical studies of a new tungsten doped indium oxide (IWO) transparent conductive material. 45pp.

Malik, O., Grimalsky, V., Martínez, A. I., De la Hidalga-W, J. y Magaña, C. The physical reason of intense electroluminescence in ITO-Si heterostructures. 35pp.

Martínez, A. I., Malik, O. y Huerta, L. A study of indium oxide films doped with transition metals. 166pp.

Martínez, A. I., Ortega, J., Huerta, L., Acosta D.R., Malik O., Pineda, J.C. y Aguilar, M. Influence of fluorine on properties of spray deposited tin oxide films. 165pp.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Corona Castuera, J. y López Juárez, I. Distributed Architecture for Intelligent Robotic Assembly, Part II: Design of the Task Planner for Robotic Assembly. Manufacturing the Future: Concepts, Technologies & Visions. Vedran Kordic, Aleksandar Lazinica, Munir Medran (Editores). *Advanced Robotics Systems International. Pro Literatur Verlag,* Mammendorf, Germany. (2006) 367pp.

Dean León, E. y Parra Vega, V. Orthogonalization Principle for Dynamic Visual Servoing of Constrained Robot Manipulators, Advances in Robot Control: From Everyday Physics to Human-Like Movements, S. Kawamura and M. Svinin (Eds.), Springer-Verlag, ISBN-10: 3-540-37346-2

López Juárez, I. y Ríos Cabrera, R. Distributed Architecture for Intelligent Robotic Assembly, Part I: Design and Multimodal Learning. Manufacturing the Future: Concepts, Technologies and Visions. Vedran Kordic, Aleksandar Lazinica, Munir Medran (Editores).Advanced Robotics Systems International. *Pro Literatur Verlag,* Mammendorf, Alemania (2006) 337pp.

Peña Cabrera, M. y López Juárez, I. Distributed Architecture for Intelligent Robotic Assembly, Part III: Design of Invariant Recognition Vision Systems. Manufacturing the Future: Concepts, Technologies and Visions. Vedran Kordic, Aleksandar Lazinica, Munir Medran (Editores).Advanced Robotics Systems International. *Pro Literatur Verlag*, Mammendorf, Alemania (2006) 400pp.

PROGRAMAS DE COMPUTACIÓN CON DERECHOS DE AUTOR REGISTRADOS

Castillejos, A.H., Acosta, F.A. y Gutiérrez, E.P., Termocast, registro 03-2006-052313474600-01, Instituto Nacional del Derecho de Autor, México.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA

Rodríguez Varela, J. Generación electroquímica de energía eléctrica: de los dispositivos electrónicos portátiles a las plantas industriales. *Revista Cinvestav* (2006) 14pp.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA METALÚRGICA E INGENIERÍA CERÁMICA

Israel Aguilera Luna
Estudio de la relación microestructura-propiedades mecánicas en aleaciones tipo A319. Director de Tesis: Dr. Héctor Mancha Molinar. Febrero 1° de 2006

Gabriela García Martínez
Materiales geopoliméricos de ceniza volante activados con silicato de sodio e hidróxido de sodio. Directores de Tesis: Dr. José Iván Escalante García y Dr. Alexander Gorokhovsky. Febrero 8 de 2006.

César Silva Beltrán
Desarrollo de un prototipo de sensor para medir espesor de cama de espuma en columnas de flotación industriales. Directores de Tesis Dr. Roberto Pérez Garibay y Dr. Alejandro Uribe Salas. Febrero 10 de 2006.

Marta María Herrera Acevedo
Recubrimientos vítreos para productos prefabricados de morteros. Directores de Tesis: Dr. Alexander Gorokhovsky y Dr. José Iván Escalante García. Febrero 24 de 2006.

Álvaro Obregón Campos
Estudios de los mecanismos de corrosión de materiales de $MgO-CaZrO_3$-fase adicional por clinquer de cemento. Maestro en Ciencias en Ingeniería Cerámica. Directores de Tesis: Dr. José Luis Rodríguez Galicia y Dr. Juan Carlos Rendón Ángeles. Marzo 10 del 2006.

Héctor Montoya Rodríguez
Deposición electroforética del compuesto Ca_2SiO_4-$CaZrO_3$. Director de Tesis: Dr. Gregorio Vargas Gutiérrez. Abril 27 de 2006.

María Esther Baltodano Pilarte
Eliminación de arsénico del agua por oxidación con ozono-precipitación con hierro. Directora de Tesis Dra. Fabiola C. Nava Alonso. Julio 14 de 2006.

Pilar Orozco González
Efecto del diseño del sistema de colada en la susceptibilidad al atrapamiento de aire dentro del líquido. Director de Tesis: Dr. Manuel de Jesús Castro Román. Agosto 30 de 2006.

Rocío Saldaña Garcés
Análisis de la obtención a alta temperatura de Aluminatos de Estroncio por reacción en estado sólido asistida con activación mecánica. Director de Tesis: Dr. Jesús Torres Torres. Septiembre 8 de 2006.

Omar González Torres
Disolución de compuestos intermetálicos en la aleación Al-43.5%Zn-1.5% Si saturada con Fe. Directores de Tesis: M. en C. Enrique Nava Vázquez y Dr. Armando Salinas Rodríguez. Septiembre 8 de 2006.

Mayeli Álvarez Silva
Desarrollo de un método doméstico de remoción del arsénico contenido en agua de consumo humano. Director de Tesis: Dr. Alejandro Uribe Salas. Septiembre 15 de 2006.

Felipe de Jesús López Saucedo
Análisis del mecanismo de la reacción de reducción de $SrCO_3$ y SrO por aleaciones líquidas de aluminio. Director de Tesis: Dr.Alfredo Flores Valdés. Octubre 6 de 2006.

Mario Román Román Díaz
Síntesis mecanoquímica de conductores iónicos y dinámica de iones oxígeno en A1.7Mg0.3(Ti(1-y)Zry)2O7 (A=Y3+, Gd3+ y Dy3+). Director de Tesis: Dr. Antonio Fernández Fuentes. Octubre 6 de 2006.

Oscar Damián García García
Estudio de la relación entre los defectos en piezas de aleaciones Al-Si de uso automotriz con los parámetros del proceso de colada. Director de Tesis: Dr. José C. Escobedo Bocardo. Octubre 10 de 2006.

Yammel Alejandra Saldaña Salazar
Estabilidad química del mineral rodocrosita ($MnCO_3$) en fluidos hidrotérmicos alcalinos y ácidos. Director de Tesis: Dr.Juan Carlos Rendón Ángeles. Octubre 11 de 2006.

Paula Cristina Santos Murguía
Modelación física del consumo de polvo de molde de colada continua. Director de Tesis Dr. Fco. Andrés Acosta González y Dr. A. Humberto Castillejos Escobar. Noviembre 13 de 2006.

Marco Antonio García Lobato
Determinación de los flujos de calor de rocíos de agua y su comparación con los correspondientes a neblinas. Directores de Tesis: Dr. A. Humberto Castillejos Escobar y Dr. Fco. Andrés Acosta González. Noviembre 13 de 2006.

Jacobo Vargas Orihuela
Simulación y experiencia de la fabricación de cabezas de motor fabricadas por moldeo semipermanente. Director de Tesis: Dr. Manuel de Jesús Castro Román. Noviembre 15 de 2006.

Norwin Benito Reyes Loásiga
Modelación física del proceso de refinación de chatarra de aluminio en horno de reverbero de doble cámara. Maestro en Ciencias en Ingeniería Metalúrgica. Director de Tesis: Dr. Alfredo Flores Valdés. Noviembre 17 de 2006.

Carlos Francisco González Hernández
Aplicación de un modelo termodinámico de escorias policonstituidas al estudio de sistemas siderúrgicos. Maestro en Ciencias en Ingeniería Metalúrgica Director de Tesis: Dr. Martín Herrera Trejo. Noviembre 30 de 2006.

Luis Alberto Bretado Aragon
Efecto del óxido de magnesio en la bioactividad in vitro de cerámicos base SiO_2-CaO. Directora de Tesis: Dra. Dora Alicia Cortés Hernández. Diciembre 4 de 2006.

María Eugenia Rocha Flores
Desarrollo de un biomaterial basado en el eutéctico Diópsido – Fluorapatita. Directores de Tesis: Dr. Jorge López Cuevas y Dr. Carlos Alberto Gutiérrez Cavaría. Diciembre 7 de 2006.

Ireri Elizabeth Bastida Bribiesca
Cinética de formación de mullita a partir de mezclas de escoria de aluminio-desecho geotérmico. Director de Tesis: Dr. José Manuel Almanza Robles. Diciembre 8 de 2006.

Raúl Arellano Aguilar
Materiales cerámico/cementosos en base a materias primas naturales. Directores de Tesis: Dr. José Iván Escalante García y Dr. Alexander Gorokhovsky. Diciembre 8 de 2006.

Eddy Alfaro López
Estudio de la solidificación de aceros con composición peritéctica. Directores de Tesis: Dr. Martín Herrera Trejo y Dr. Manuel de J. Castro Román. Diciembre 18 de 2006.

Magaly Valeria Ramos Ramírez
Estudio del comportamiento mecánico de materiales de MgO-$CaZrO_3$-Ca_2SiO_4 ó $Ca_3Mg(SiO_4)_2$. Directores de Tesis: Dr. José Luis Rodríguez Galicia y Dr. Juan Carlos Rendón Ángeles. Diciembre 19 de 2006

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INGENIERÍA METALÚRGICA, E INGENIERÍA METALÚRGICA Y CERÁMICA

Juan Manuel Espinoza Cuadra
Estudio del efecto de los parámetros microestructurales y de procesamiento sobre las propiedades mecánicas y a la fatiga de la aleación industrial Al-Si 319. Directores de Tesis: Dr. Héctor Mancha Molinar y Dr. Manuel Méndez Nonell (†) Marzo 13 de 2006.

Francisco Javier Barriga Ordóñez
Modelación matemática del proceso continuo de oxidación de cianuro con ozono. Directores de Tesis: Dra. Fabiola C. Nava Alonso y Dr. Alejandro Uribe Salas. Mayo 1° de 2006.

La labor científica de la planta docente de la Unidad está reconocida internacionalmente a través de la participación de ellos como árbitros en revistas.

Patricia Magaly Gallegos Acevedo
Columna de flotación: caracterización de la zona de espuma y sus efectos sobre la recuperación. Directores de Tesis: Dr. Roberto Pérez Garibay y Dr. Alejandro Uribe Salas. Julio 03 de 2006.

Edgar Omar García Sánchez
Mecanismos de fragilización a alta temperatura de aceros Si-Al. Director de Tesis: Dr. Armando Salinas Rodríguez. Julio 07 de 2006.

Enrique Elorza Rodríguez
Tratamiento de colas de menas refractarias de oro-plata de matriz pirítica mediante ozonización-cianuración. Directora de Tesis: Dra. Fabiola C. Nava Alonso. Diciembre 1° de 2006.

David Villegas Hernández
Estudio de la solidificación de aceros con composición peritéctica. Director de Tesis: Dr. Alfredo Flores Valdés. Diciembre 18 de 2006.

DISTINCIONES

Castillejos Escobar Alfonso H.
y Acosta González F.A.
Premio Nacional de Tecnología y Ciencia Aplicados a la Industria del Hierro y del Acero 2do. Lugar. "Maximización de la Productividad de Planchones Delgados de Acero Mediante Enfriamiento Secundario Acelerado" Otorgado por Canacero, México DF.
Reconocimiento al Mérito Técnico por la terminación del proyecto "Diseño, Experimentación y Desarrollo de un Nuevo Sistema de Enfriamiento Secundario que Permita Aumentar la Velocidad de Colada Continua de Planchón Delgado para Generar Negocios de Alto Valor Agregado", otorgado por el Fondo Sectorial de Ciencia y Tecnología para el Desarrollo Tecnológico, Conacyt-Secretaría de Economía, México DF.

Castro Román Manuel de Jesús
Miembro del Comité "Process Design and Modeling–1-F Engineering", de la American Foundrymen ´s Society. Miembro del International Scientific Committee 8th International Symposium of Science and Processing of Cast Iron will be held from in Beijing.

Escalante García José Iván
Aceptación en la Academia Mexicana de Ciencias Exactas y Naturales. Como miembro regular.

Herrera Trejo Martín
Premio Nacional de Tecnología y Ciencia Aplicada a la Industria del Hierro y del Acero (Tercer lugar)

Martínez Enríquez Arturo Isaías
Premio a la mejor tesis doctoral otorgado por la Sociedad Mexicana de Ciencias y Tecnología de Superficies y Materiales A.C.

Nava Alonso Fabiola Constanza
Miembro del comité editorial de la revista "The European Journal of Mineral Processing and Environmental Protection" (Turquía). A partir de 2001.

Sánchez Castro María Esther
Premio "Young Scientist Award in Chemistry". A la mejor tesis doctoral de Química del Cinvestav, correspondiente al año. Otorgado por el Prof. Heinrich Nöth, presidente de la Sociedad Química de Bavaria, Alemania.

Torres Méndez Luz Abril
Primer lugar al mejor trabajo (Best paper award first place) en la 5th Mexican International Conference on Artificial Intelligence, celebrado en Apizaco, Tlaxcala.
Tercer lugar al mejor trabajo en el área de Físico-Matemáticas y Ciencias de la Tierra en el III Encuentro Participación de la Mujer en la Ciencia. León, Guanajuato, México.

Vargas Gutiérrez Gregorio
Nombramiento honorífico como Coordinador Temático de Ciencia y Tecnología del Consejo para la Planeación Estratégica de la Región Sureste (COPERES) Nombramiento honorífico como Representante de los Centros de Investigación del Estado de Coahuila en el equipo técnico consultivo de la mesa de Ciencia y Tecnología de la Conferencia de Gobernadores Fronterizos México-Estados Unidos de América y Nombramiento honorífico como Secretario Técnico del Fideicomiso para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología en el Estado de Coahuila.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

Acosta González Francisco Andrés.
Miembro del cuerpo de evaluadores del Conacyt.

Castillejos Escobar Alfonso H.
Miembro del cuerpo de evaluadores del Fondo Sectorial de Economía.

Castro Román Manuel de Jesús
Miembro del Comité de Expertos de la Convocatoria SEP-Conacyt de Investigación Científica Básica, Área de Ingeniería 2006.

Escalante García José Iván
Evaluador del 12th International Congress on the Chemistry of Cement 2007, Canada, 2007 y Evaluador de Artículos Revista Cement and Concrete Composites. Evaluador de proyectos Conacyt.

Montero Ocampo Cecilia
Miembro del cuerpo de evaluadores de la Dirección Adjunta de Investigación Científica del Conacyt.

Morales Díaz América Berenice
Participación como revisor en el Congreso ICEEE 2006.

Nava Vázquez Enrique
Evaluador en el 4to. Congreso Nacional de Metalurgia y Materiales, 27- 29 de septiembre del 2006, Unidad Norte de la Universidad Autónoma de Coahuila, en Monclova, Coahuila.

Parra Vega Vicente.
Revisor técnico de las siguientes revistas indexadas: Robótica, IEEE Transactions on Robotics, Neurocomputing, International Journal of Uncertainty, Fuzziness and Knowledge-Based Systems., Control Engineering Practice., Automatica y Revista Iberoamericana de Automática e Informática Industrial RIAI.

Pech Canul Martín Ignacio
Miembro del cuerpo de evaluadores de las revistas: “Materials Processing Technology” y “Materials Letters”.

Ramírez Sosa Morán Marco Iván
Revisor de las revistas: European Control Conference 2007 y Bulletin of Mathematical Biology.

Rendón Ángeles Juan Carlos.
Miembro del cuerpo de evaluadores de las revistas: Materials Letters, Journal of Material Science and Journal of the American Ceramic Society.

Rodríguez Galicia José Luis
Miembro del cuerpo de evaluadores de la revista: Materials Science Letters.

Rodríguez Varela Francisco Javier
Evaluador de proyectos de investigación en Fondos Mixtos Conacyt-Veracruz y Fondos Sectoriales Conacyt-Semarnat.

Ruiz Sánchez Francisco José
Revisor de la Revista Iberoamericana de Computación y Sistemas. Revista Ingeniería Investigación y Tecnología ISSN1405-7743. IROS 2006., Virtual Concept 2006., CIE IEEE 2006, ISRA2006.

Torres Méndez Luz Abril.
Miembro del cuerpo de evaluadores de proyectos Conacyt en el programa de México-Estados Unidos (NSF). 2006. Miembro del comité de evaluación de la revista Machine Vision and Aplications Journal; Invitación a evaluar artículos de la revista Robotica (2006); Invitación a evaluar artículos Computer Vision and Image Understanding.

La Unidad contará en septiembre de **2007** con nuevas instalaciones para investigación y enseñanza.

Vargas Gutiérrez Gregorio
Miembro del Comité de Evaluación de los Fondos Mixtos Conacyt-Gobierno del Estado de Coahuila.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Aplicación y caracterización de sistemas y equipos de fuentes alternativas para la generación de energía. (2006-09).
Investigador responsable: Dr. Yasuhiro Matsumoto Kuwabara
Investigadores participantes: Dr. Javier Rodríguez Varela; Dra. Esther Sánchez Castro; Dr. Salvador Carlos Hernández; Dra. Lourdes Díaz Jiménez, Dr. Arturo Martínez Enríquez; Dr. Rodrígo Patiño Díaz; Dr. Gerko Oskam; Dr. Geonel Rodríguez Gattorno; Dra. Rosa María Domínguez Espinosa; Dr. Daniel Robledo Ramírez; Dr. Omar Solorza Feria; Dr. Francisco Pérez Robles; Dr. Alejandro Manzano Ramírez.
Fuente de Financiamiento: Conacyt- MEGPROY-2006-1

Proyecto: Análisis de las Tecnologías Aplicables para el Manejo y la Disposición Final de Baterías Eléctricas desechables. (Pilas) (2006-07).
Investigador responsable: Dr. Jesús Torres Torres.
Investigadores participantes: Dr. José Manuel Almanza Robles.
Fuente de Financiamiento: Fondo Mixto Conacyt-Gobierno del Estado de Aguascalientes.

Proyecto: Concepción y desarrollo de nuevos materiales biomiméticos bioactivos para aplicaciones médicas. (2004-06).
Investigador responsable: Dra. Dora Alicia Cortés Hernández.
Investigadores participantes: Dr. Diego Mantovani, Dr. José C. Escobedo Bocardo, Dr. José Manuel Almanza Robles.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Control del proceso de corte de queso: Sistema inteligente de aprendizaje en línea basado en redes neuronales artificiales. (2006).
Investigador responsable: Ing. Francisco Barraza (Ciateq)
Investigadores participantes: Ismael Lopez-Juarez (Cinvestav), Jorge Corona, Víctor Aguilar, Mario Peña, Efrén Moreno.
Fuente de financiamiento: Conacyt-Consorcios de Innovación para la Competitividad, SIGMA Alimentos Lácteos SA de CV.

Proyecto: Creación de un centro de información científica y tecnológica de apoyo a la industria de manufactura de componentes de aleaciones de Zn mediante fundición por inyección a presión. (2006).
Investigador responsable: Dr. Armando Salinas Rodríguez
Investigadores participantes: M. en C. Enrique Nava Vázquez
Fuente de financiamiento: Fondo Mixto de Fomento a la Investigación Científica y Tecnológica Conacyt-Gobierno del Estado de Coahuila- Internacional Zinc Association.

Proyecto: Desarrollo de un proceso vitro-cerámico para el aprovechamiento de residuos metalúrgicos (escorias), obteniendo materiales de alta resistencia mecánica para uso arquitectónico. (2006).
Investigador responsable: M. en C. Sergio Ballesteros (Ciateq).
Investigadores participantes:Dr. Martín Herrera Trejo (Cinvestav Saltillo) y Dr. Jesús Ma. Rincón (Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja, España).
Fuente de financiamiento:Fomix Estado de Coahuila.

Proyecto: Desarrollo de un prototipo de submarino para aplicaciones de investigación científica. (2006)
Investigador responsable: Rogelio Álvarez Vargas (CIATEQ)
Investigadores participantes: Dr. Ernesto Olguín Díaz, Dr. Vicente Parra Vega, Dra. Luz Abril Torres Méndez, Dr. Ismael López Juárez, Dr. Mario Castelán y Dr. Arturo Baltazar Herrejón (Cinvestav), Alfredo Ramos Aparicio (Ciateq), Tomás Salgado (Cidesi).
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Diagnóstico de los procesos metalúrgicos utilizados en la fabricación de perfiles en aluminio. (2005-06).
Investigador responsable: Dr. Martín Herrera Trejo.
Investigadores participantes: Dr. Manuel de Jesús Castro Román.
Fuente de financiamiento: Consorcio Conacyt-Imsalum.

Proyecto: Estudio cinético de intercambio ionico en especies minerales de hierro y manganeso bajo condiciones hidrotérmicas alcalinas. (2005-08).
Investigador responsable: Dr. Juan Carlos Rendón Angeles.
Investigador participante: Dr. José Luís Rodríguez Galicia.
Fuente de financiamiento: SEP-2004-C01-47257/A1

Proyecto: Estudio del efecto de la activación mecánica sobre la cinética de lixiviación por ácidos y bases de materiales aluminosilicosos para la extracción de alúmina. (2005-08).
Investigador responsable: Dr. Jorge López Cuevas
Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt

Proyecto: Estudio de la secuencia de solidificación de la aleación Al-8%Si-4%Cu-0.1-0.5% Mg. (2004-07).
Investigador responsable: Dr. Manuel de Jesús Castro Román
Investigadores participantes: Luis Gerardo Trápaga Martínez, Dr. Martín Herrera Trejo y Prof. Gérard Lesout.
Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt 2003-CO2-44998.

Proyecto: Estudio de la reacción peritéctica en aceros. (2005-07).
Investigador responsable: Dr. Martín Herrera Trejo.
Investigadores participantes: Dr. Manuel de Jesús Castro Román.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Estudio de la reacción peritéctica en aceros. (2005-07).
Investigador responsable: Dr. Martín Herrera Trejo.
Investigadores participantes: Dr. Manuel de Jesús Castro Román.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Estudio de los mecanismos de interacción química y propiedades cementivas de sistemas escoria-puzolana-CaSO4 y cemento-puzolana-CaSO4. (2003-06).
Investigador responsable: Dr. José Iván Escalante García
Investigadores participantes: Dr. Alexander Gorokhovsky
Fuente de financiamiento:Conacyt

Proyecto: Estudio de zeolitas naturales (2006-09).
Investigador responsable: María de Lourdes V. Díaz Jiménez
Investigadores participantes: Dr. Marco Iván Ramírez Sosa Morán y Dr. Axel Tiessen
Fuente de financiamiento: Conacyt-P51739

Proyecto: Estudio por espectroscopia de impedancias de la dinámica de iones oxígeno móviles en conductores iónicos tipo pirocloro. (2004-07).
Responsable: Dr. Antonio Fernández Fuentes
Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt 2003-C02-44075

Proyecto: Estudio para la obtención de refractarios básicos de MgO, aglomerados con mezclas de dolomita-circón. (2004-06).
Investigador responsable: Dr. José Luis Rodríguez Galicia.
Investigadores participantes: Dr. Juan Carlos Rendón Ángeles, Dr. Jorge López Cuevas y Dr. Carlos Alberto Gutiérrez Chavarría y Dr. Martín I. Pech Canul.
Fuente de financiamiento: Fondo Mixto Conacyt-Gobierno del Estado de Coahuila.

Proyecto: Estudio sobre el potencial de utilización de desecho de anhidrita en compósitos con cemento portland para materiales de construcción resistentes a la humedad. (2006).
Investigador responsable: Dr. José Iván Escalante García
Investigadores participantes: Dr. Alexander Gorokhovsky
Fuente de financiamiento: Conacyt-SLP.

Proyecto: Estudio de los mecanismos de eliminación de magnesio de aleaciones Al-Si líquidas por inyección de polvos y filtración. (2005-07).
Investigador responsable: Dr. José C. Escobedo Bocardo
Investigador participante: Dra. Dora Alicia Cortés Hernández
Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt

Proyecto: Estudio de los mecanismos de la transferencia de calor desde una superficie caliente sometida al impacto de gotas de agua. (2005-07).
Investigador responsable: Dr. Francisco A. Acosta González.
Investigador participante: Alfonso H. Castillejos Escobar.
Fuente de financiamiento: Fondo de Ciencia Básica SEP-Conacyt

Proyecto: Estudio y caracterización de suspensiones acuosas de circón. (2005-08).
Investigador responsable: Dr. Carlos Alberto Gutiérrez Chavarría.
Investigadores participantes: Dr. José Luis Rodríguez Galicia, Dr. Jorge López Cuevas.
Fuente de financiamiento: Fondo Sectorial SEP-Conacyt

Proyecto: Experimental Study of the Heat Flow Characteristics of Air-Mists Impinging upon Hot Surfaces. (2006-07).
Investigador responsable: A. Humberto Castillejos Escobar.
Investigador participante: Dr. Francisco A.Acosta González.
Fuente de financiamiento: University of Illinois, Urbana, EUA.
Proyecto: Fabricación de productos cerámicos de alto valor agregado a partir de mezclas de arcilla, yeso y calcita del estado de Campeche. (2006-08).
Investigador Responsable: Dr. José Manuel Almanza Robles.

Investigadores Participantes: Dr. José Iván Escalante García.
Fuente de Financiamiento: Fondo Fomix Campeche

Proyecto: Formación de recursos humanos en el área del reciclaje de chatarra de aluminio. (2006).
Investigador responsable: Dr. Alfredo Flores Valdés
Fuente de financiamiento: Anuies-Csuca.

Proyecto: Formación y control de porosidad en aleaciones base aluminio. (2006).
Investigador responsable: Dr. Carlos González Rivera
Investigadores participantes: Dr. Luis Gerardo Trápaga Martínez, Dr. Martín Herrera Trejo, Dr. Manuel de Jesús Castro Román, Dr. Arturo Juárez Hernández y Dr. Marco Aurelio Ramírez Argaez.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Innovación tecnológica: Desarrollo de un método analítico para determinar la concentración de especies químicas no-medibles instrumentalmente en soluciones de lixiviación del oro. (2006).
Investigador responsable: Q.M. María Antonia Carvajal.
Investigador participante: Dr. Roberto Pérez Garibay.
Fuente de financiamiento: Proyecto F. Alvarez-Buylla, Universidad de Colima.

Proyecto: Interacción química entre cerámicos base SiO2, con adiciones de sulfatos alcalino-térreos y aluminio líquido. (2006-09)
Investigador responsable: Dr. José Manuel Almanza Robles.
Investigador participante: Dr. José C. Escobedo Bocardo.
Fuente de financiamiento: Conacyt Ciencia Básica

Proyecto: Materiales vitrocerámicos basados en residuos sólidos peligrosos y no peligrosos para producción de contenedores de desechos tóxicos. (2003-07).
Investigador responsable: Dr. Alexander Gorokhovsky
Investigadores participantes: Dr. J.I. Escalante García.
Fuente de financiamiento: Conacyt-Semarnat.

Proyecto: Mecanismos de interacción y estabilidad termodinámica entre recubrimientos cerámicos base SiO2-Na2O-CaSiO3 y SiO2-Na2O-ZrSiO4 y sustratos de acero inoxidable. (2004-07).
Investigador responsable: Dr. Gregorio Vargas Gutiérrez
Investigadores participantes: Dr. Manuel Almanza
Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt.

Proyecto: Nanoestructuras multiferróicas híbridas. (2006-08).
Investigador responsable: Dr. Ronald F. Ziolo (CIQA)
Investigadores participantes: Dr. Jorge López Cuevas y Dr. Juan Carlos Rendón Ángeles (Cinvestav)
Fuente de financiamiento: Conacyt-Clave 50702

Proyecto: Nucleación y crecimiento de apatita en la superficie de sustratos cerámicos y metálicos por tratamientos biomiméticos. (2004-07).
Investigador responsable: Dra. Dora Alicia Cortés Hernández
Fuente de financiamiento: SEP-Conacyt.

Proyecto: Nuevo concepto de materiales para construcción a base de recursos minerales de bajo costo y buenas propiedades. (2005-07).
Investigador responsable: Dr. José Iván Escalante García
Fuente de financiamiento: Fondo Mixto Conacyt PUE-C02-31

Proyecto: Preparación de compuestos inorgánicos de estroncio de alto valor agregado mediante reacciones químicas pseudomórficas de intercambio iónico en celestita mineral. (2004-07).
Investigador responsable: Dr. Juan Carlos Rendón Ángeles
Investigadores participantes: Dr. José Luis Rodríguez Galicia, Dr. Carlos A. Gutiérrez Chavarría, Dr. Jorge

López Cuevas y Prof. Kazumichi Yanagisawa.
Fuente de financiamiento: Fondo Coahuila-2003-2.

Proyecto: Remoción electroquímica de arsénico de agua subterránea, construcción de un reactor electroquímico. (2006).
Investigador responsable: Dra. Cecilia Montero Ocampo
Fuente de Financiamiento: Conacyt 54887

Proyecto: Robots Humanoides de servicio. (2006).
Investigador responsable: L. Enrique Sucar (INAOE)
Investigadores participantes: Eduardo Morales, Alfredo Weitsenfeld (ITAM); Jesús Savage (UNAM); Leonardo Romero (UMich); José Luis Gordillo (ITESM); Rafael Nelly (CICESE); Dr. Vicente Parra Vega, Dr. Ernesto Olguín Díaz, Dra. América B. Morales (Cinvestav), Alejandro Rodríguez Ángeles.
Fuente de financiamiento: Conacyt.

PROYECTOS Y SERVICIOS SOLICITADOS POR EL SECTOR INDUSTRIAL, EL DE SERVICIOS Y OTROS SECTORES

Proyecto: Agrietamiento en la orilla de rollos de cinta de acero laminados en caliente. (2006).
Investigador responsable: Dr. Armando Salinas Rodríguez
Empresa solicitante: Hylsa S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Asesoría

Proyecto: Análisis de falla en capacitores de Kemet. (2006).
Investigador responsable: Dr. Antonio Fernández Fuentes
Investigadores participantes: Dr. Martín I. Pech Canul y Dr. Alfredo Flores Valdés
Empresa solicitante: Kemet, S.A. de C.V
Tipo de proyecto: Asesoría

Proyecto: Análisis de falla en piezas de acero soldadas por arco. (2006).
Investigador responsable: Dr. Alfredo Flores Valdés.
Empresa solicitante: Metalsa S. de R.L.
Tipo de proyecto: Asesoría

Proyecto: Análisis de falla en una placa de acero inoxidable. (2006).
Investigador responsable: Dr. Alfredo Flores Valdés
Empresa solicitante: Química del Rey S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Asesoría

Proyecto: Análisis de falla en sellos de tapa frontal. (2006).
Investigador responsable: Dr. Alfredo Flores Valdés
Investigador participante: Dr. José C. Escobedo Bocardo
Empresa solicitante: General Motors de México, S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Asesoría

Proyecto: Análisis de falla y evaluación microestructural de cortacircuitos de porcelana. (2006).
Investigador responsable: Dr. José Luis Rodríguez Galicia.
Investigadores participantes: Dr. Carlos Alberto Gutiérrez Chavarría y Dr. Juan Carlos Rendón Angeles.
Empresa solicitante: Prolec S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Asesoría.

Proyecto: Análisis de la formación de grietas en los "Dedos del Shaft" durante la operación del horno fuchs de HYLSA. (2006).
Investigador responsable: Dr. Armando Salinas Rodríguez
Investigador participante: M.C. Enrique Nava Vázquez
Empresa solicitante: Hylsa S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Asesoría.

Proyecto: Análisis del proceso de estirado de tubos de acero sin costura en Tenaris Tamsa: Vibraciones durante el estirado a alta velocidad. (2006-07).
Investigador responsable: Dr. Armando Salinas Rodríguez

Empresa solicitante: Tubos de Acero de México, S.A. de C.V.
Tipo de Proyecto: Desarrollo Tecnológico (Asesoría)

Proyecto: Análisis de grietas en el componente 21Q fabricado por fundición (vaciado en molde de arena) a partir de la aleación de aluminio 319. (2006).
Investigador responsable: Dr. Armando Salinas Rodríguez
Empresa solicitante: Castech S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Servicio educativo (Curso)

Proyecto: Análisis de microestructura de grasas para evaluar la integridad. (2006).
Investigador responsable: Dr. Alfredo Flores Valdés
Empresa solicitante: General Motors de México S. de R.L. de C.V.
Tipo de proyecto: Asesoría

Proyecto: Análisis post-mortem de muestra de silice y alúmina. (2006).
Investigador responsable: Dr. José Manuel Almanza Robles
Investigador participante: Dr. José Luis Rodríguez Galicia
Empresa solicitante: Vitro Corporativo S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Asesoría.

Proyecto: Análisis post-mortem de una muestra de sílice boveda HVM3 y de una muestra de AZS muro HVM3. (2006).
Investigador responsable: Dr. José Manuel Almanza Robles
Investigador participante: Dr. José Luis Rodríguez Galicia
Empresa solicitante: Vitro Corporativo S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Asesoría.

Proyecto: Análisis post-mortem de una pieza de un ladrillo utilizado en horno de vidrio. (2006).
Investigador responsable: Dr. José Manuel Almanza Robles y Dr. José Luis Rodríguez Galicia
Empresa: Vitro S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Asesoría.

Proyecto: Analisis y optimización del proceso de fosfatizado de coples para tubería de acero. (2006-07).
Investigador responsable: Dr. Armando Salinas Rodríguez
Investigador participante: M.C. Enrique Nava Vázquez
Empresa solicitante: Tubos de Acero de México S.A.
Tipo de Proyecto: Desarrollo tecnológico

Proyecto: Caracterización de defectos en piezas de rotor. (2006).
Investigador responsable: M.C. Enrique Nava Vázquez
Empresa solicitante: Tisamatic S. de R.L. de C.V.
Tipo de proyecto: Asesoría

Proyecto: Caracterización de muestra de hidróxido de aluminio y muestra de fluoruro de aluminio. (2006).
Investigador responsable: Dr. Alejandro Uribe salas
Investigador participante: Dr. Alfredo Flores Valdés
Empresa solicitante: Mexichem Fluor, S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Asesoría

Proyecto: Caracterización de muestras diversas del proceso productivo de Mexichem, S.A. de C.V. (2006).
Investigador responsable: Dr. Alfredo Flores Valdés
Investigador participante: Dr. Alejandro Uribe Salas
Empresa solicitante: Mexichem Fluor, S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Asesoría

Proyecto: Caracterización de inclusiones durante el proceso de aceración (práctica de aceros limpios) (primera parte) (2006).
Investigador responsable: Dr. Martín Herrera Trejo
Investigador participante: Dr. Manuel de Jesús Castro Román
Empresa solicitante: TENARIS TAMSA
Tipo de proyecto: Investigación aplicada

Proyecto: Caracterización de inclusiones durante el proceso de aceración (práctica de aceros limpios) (segunda parte) (2006).

Investigador responsable: Dr. Martín Herrera Trejo
Investigador participante: Dr. Manuel de Jesús Castro Román
Empresa solicitante: TENARIS TAMSA
Tipo de proyecto: Investigación aplicada

Proyecto: Caracterización de inclusiones en muestras de acero sour service del paquete inicial y final de la colada continua (primera parte) (2006).
Investigador responsable: Dr. Martín Herrera Trejo
Investigador participante: Dr. Manuel de Jesús Castro Román
Empresa solicitante: TENARIS TAMSA
Tipo de proyecto: Investigación aplicada

Proyecto: Caracterización de inclusiones en muestras de acero sour service del paquete inicial y final de la colada continua (segunda parte) (2006).
Investigador responsable: Dr. Martín Herrera Trejo
Investigador participante: Dr. Manuel de Jesús Castro Román
Empresa solicitante: TENARIS TAMSA
Tipo de proyecto: Investigación aplicada

Proyecto: Caracterización de oxido de magnesio electrofundido. (2006).
Investigador responsable: Dr. Antonio Fernández Fuentes
Empresa solicitante: Magnelec S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Asesoría

Proyecto: Caracterización de una grieta en un acero 4150. (2005-06).
Investigador responsable: Dr. José C. Escobedo Bocardo
Empresa solicitante: SIMEC Internacional S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Asesoría

Proyecto: Caracterización y muestreo de escorias de BOF. (2006).
Investigador responsable: Dr. Martín Herrera Trejo
Investigador participante: Dr. Manuel de Jesús Castro Román
Empresa solicitante: COMIMSA.
Tipo de proyecto: Investigación aplicada

Proyecto: Cerámica para aplicación en componentes electrónicos. (2006).
Investigador responsable: Dr. Antonio Fernández Fuentes
Investigadores participantes: Dra. Dora A. Cortés Hernández, Dr. Juan Carlos Rendón Ángeles, Dr. Carlos A. Gtz. Chavarría, Dr. José Manuel Almanza Robles, Dr. José Luis Rodríguez Galicia y Dr. Martín I. Pech Canal.
Empresa solicitante:Kemet de México S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Curso

Proyecto: Curso especializado de robótica y visión. (2006-07).
Investigador responsable: Dr. Gregorio Vargas Gutiérrez
Investigadores participantes: Dr. Marco I. Ramírez Sosa, Dr. Ernesto Olguín Díaz, Dra. América B. Morales, Dra. Luz Abril Torres Méndez, Dr. Vicente Parra Vega, Dr. Ismael López Juárez y Dr. Francisco Ruiz Sánchez.
Empresa solicitante:Altos Hornos de México S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Curso

Proyecto: Determinación de composición química en barras de acero inoxidable. (2006).
Investigador responsable: M.C. Enrique Nava Vázquez
Empresa solicitante: IMI Manufacturing de México S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Asesoría

Proyecto: Diseño y desarrollo de innovación en el uso de aceros comerciales en el procesamiento de recocido en continuo que permitan crear aceros de bajo carbono galvanizados, con propiedades mecánicas similares a los aceros rfr e if sustituyendo la importación de estos aceros además del desarrollo de periféricos y accesorios en las pailas mismas. (2003-06).
Investigador responsable: Dr. Armando Salinas Rodríguez
Empresa solicitante: Galvak S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Desarrollo tecnológico.

Proyecto: Estudio del efecto de la adición de dolomita como agente escorificante en la limpieza inclusionaria del acero (primera parte) (2006-07).
Investigador responsable: Dr. Martín Herrera Trejo
Investigador participante: Dr. Manuel de Jesús Castro Román
Empresa solicitante:TENARIS TAMSA
Tipo de proyecto: Investigación aplicada

Proyecto: Estudio del efecto de la adición de dolomita como agente escorificante en la limpieza inclusionaria del acero (segunda parte) (2006-07).
Investigador responsable: Dr. Martín Herrera Trejo
Investigador participante: Dr. Manuel de Jesús Castro Román
Empresa solicitante: TENARIS TAMSA
Tipo de proyecto: Investigación aplicada

Proyecto: Estudio del proceso de neutralización de AsF3 con Ca (OH)2 (2005-06).
Investigadora responsable: Dra. Fabiola C. Nava Alonso
Investigadores participantes: Dr. Alejandro Uribe Salas y Dr. Alfredo Flores Valdés
Empresa solicitante: Química Flúor S.A. de C.V.

Proyecto: Estudio de la conductividad térmica en muros de concreto. (2006).
Investigador responsable: Dr. José Luis Rodríguez Galicia
Investigadores participantes: Dr. Carlos Alberto Gutiérrez Chavarría.
Empresa: COMIMSA
Tipo de proyecto: Asesoría.

Proyecto: Estudio de la relación entre los defectos en piezas de aleaciones Al-Si de uso automotriz con los parámetros de colada. (2005-06).
Investigador responsable: Dr. José C. Escobedo Bocardo
Empresa solicitante: Castech S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Asesoría

Proyecto: Estudio de las transformaciones de zeolita durante la calcinación. (2006).
Investigador responsable: Dr. Alfredo Flores Valdés
Investigador participante: Dr. Alejandro Uribe salas
Empresa solicitante: Manuchar Internacional S.A. de C.V
Tipo de proyecto: Asesoría

Proyecto: Efecto del calentamiento en horno de inducción sobre la estructura de Jales Pachuca. (2006).
Investigador responsable: Dr. Alfredo Flores Valdés
Empresa solicitante: Real del Monte y Pachuca S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Asesoría

Proyecto: Efecto de los parámetros de procesamiento sobre la respuesta durante el tratamiento térmico de la aleación A319. (2005-06).
Investigador responsable: M.C. Enrique Nava Vázquez
Investigador participante: Dr. Armando Salinas Rodríguez
Empresa solicitante: Castech S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Desarrollo tecnológico

Proyecto: Estudio comparativo de la caracterización de aceros usados como insertos. (2006).
Investigador responsable: Dr. Alfredo Flores Valdés
Empresa solicitante: Castech, S.A. de C.V.
Tipo de Proyecto: Asesoría

Proyecto: Estudio comparativo de seis muestras de ladrillos refractarios. Estudiar características microestructurales y composición química de los ladrillos. (2006).
Investigador responsable: Dr. José Manuel Almanza Robles y Dr. José Luis Rodríguez Galicia
Empresa solicitante:Vitro Corporativo S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Asesoría

Proyecto: Estudio metalúrgico del pelet AHMSA. (2006-07)

Investigador responsable: Dr. Martín Herrera Trejo
Investigador participante: Dr. Manuel de Jesús Castro Román
Empresa solicitante: AHMSA

Proyecto: Estudio preliminar de la ruta de recuperación de metales valiosos de catalizadores agotados. (2006).
Investigadora responsable: Dra. Fabiola C. Nava Alonso
Investigadores participantes:Dr. Alejandro Uribe Salas, Dra. María de Lourdes V. Díaz Jiménez, Dra. María Esther Sánchez Castro y Dr. Prócoro Gamero Melo.
Empresa solicitante: Altos Hornos de México S.A.
Tipo de proyecto: Asesoría.

Proyecto: Estudio metalográfico completo, con microscopia electrónica de barrido, para conocer origen de fractura. (2006).
Investigador responsable: Dr. Armando Salinas Rodríguez
Empresa solicitante: Ingeniería y Maquinaria de Guadalupe S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Asesoría

Proyecto: Estudio microestructural de tres muestras de refractario AZS y pruebas de corrosión por vidrio fundido. (2006-07).
Investigador responsable: Dr. José Luis Rodríguez Galicia
Investigador participante: Dr. José Manuel Almanza Robles
Empresa solicitante: Vitro Corporativo S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Asesoría

Proyecto: Evaluación del tiempo de quemado de cinco formulaciones base cordierita. (2006-07).
Investigador responsable: Dr. José Luis Rodríguez Galicia
Investigador participante: Dr. José Manuel Almanza Robles
Empresa solicitante: Dal-Tile México S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Asesoría

Proyecto: Evaluación mecánica de tubos de acero inoxidable. (2006).
Investigador responsable: M.C. Enrique Nava Vázquez
Empresa solicitante: IMI Manufacturing de México S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Asesoría

Proyecto: Evaluación metalúrgica de retenedores para bolsas de aire fabricados en acero AKDQ recubierto electrolíticamente, que presentan acabados irregulares. (2006).
Investigador responsable: M.C. Enrique Nava Vázquez.
Empresa solicitante: Takata de México S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Asesoría.

Proyecto: Formación de emprendedores. (2005-06).
Investigador responsable: Dr. Gregorio Vargas Gutiérrez
Empresa solicitante: Universidad Autónoma del Noreste
Tipo de proyecto: Servicio educativo (Curso)

Proyecto: FeMn BC bajo nitrógeno (Fabricación de ferro-manganeso bajo carbono y bajo nitrógeno) (2006).
Investigador responsable: Dr. Manuel de Jesús Castro Román
Investigador participante: Dr. Martín Herrera Trejo
Empresa solicitante: Minera Autlán Planta Tamós
Tipo de Proyecto: Desarrollo Tecnológico

Proyecto: Investigación bibliográfica de refractarios base espinela para la industria del vidrio. (2006).
Investigador responsable: Dr. José Manuel Almanza Robles
Investigador participante: Dr. José Luis Rodríguez Galicia
Empresa solicitante: Vitro Corporativo S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Asesoría.

Proyecto: Muestreo, análisis y determinación de las reacciones químicas que dan lugar a la formación de amoniaco en escoria de fundición de aluminio. (2006).
Investigador responsable: Dr. Alfredo Flores Valdés

Empresa solicitante: Aleris Nuevo León S. de R.L. de C.V.
Tipo de proyecto: Asesoría

Proyecto: Optimización de las Propiedades Mecánicas del MgO. (2005-06).
Investigador responsable: Dr. José Manuel Almanza Robles
Empresa solicitante: Kentho S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Asesoría.

Proyecto: Relación procesamiento-microestructura-propiedades de láminas de acero de alto valor agregado recubiertas con aleaciones de Zn en líneas de galvanizado continuo. (2003-06).
Investigador responsable: Dr. Armando Salinas Rodríguez.
Investigador participante: M.C. Enrique Nava Vázquez.
Empresa solicitante: Hylsa S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Desarrollo Tecnológico

Proyecto: Solidificación de piezas de aluminio coladas en molde semi-permanente: Simulación y experiencia. (2005-06).
Investigador responsable: Dr. Manuel de Jesús Castro Román
Investigador participante: Dr. Martín Herrera Trejo
Empresa solicitante: Castech S.A. de C.V.
Tipo de proyecto: Investigación aplicada

Proyecto: Validación y certificación de técnicas analíticas. (2006).
Investigador responsable: Dr. Alfredo Flores Valdés
Empresa solicitante: Enertec México S. de R.L. de C.V.
Tipo de proyecto: Asesoría

Proyecto: XVI Congreso Internacional de Metalurgia Extractiva. (2005-06).
Investigador responsable: Dra. Fabiola C. Nava Alonso
Investigador participante: Dr. Alejandro Uribe Salas
Tipo de proyecto: Servicio educativo (Curso)

Para mayor información dirigirse a:

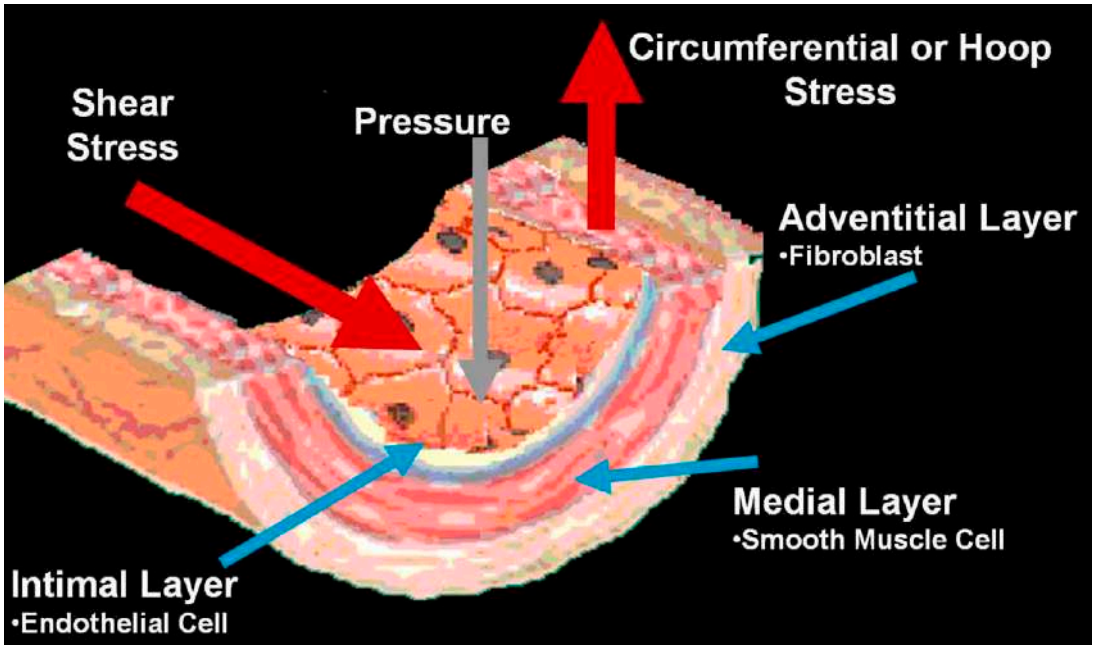
Cinvestav

Unidad Saltillo
Carretera Saltillo-Monterrey Km 13
Apartado Postal 663
25000 Saltillo, Coahuila, México
Tel. (01) (844) 438 96 00 ext. 9650
Fax: (844) 438 96 40
gregorio.vargas@cinvestav.edu.mx

www.cinvestav.mx

Departamentode**Farmacobiología**

Unidad: Sur



Departamento de **Farmacobiología**

El Departamento de Farmacobiología estudia los efectos de los fármacos como herramientas para entender los procesos que subyacen enfermedades relevantes y su posible terapéutica. Algunos temas de investigación que se cultivan en el Departamento son dolor y analgesia, inflamación, inmunología, aprendizaje y memoria, diabetes e hipertensión, lesión medular, migraña, farmacología del sistema nervioso autónomo, ansiedad, depresión, epilepsia, adicciones, influencia del estado endócrino en los efectos de psicofármacos, conducta sexual, integración de redes neuronales involucradas en la muerte súbita infantil, transducción de señales, relación estructura-actividad de diversos fármacos y sus receptores, así como el desarrollo de modelos experimentales para el cernimiento farmacológico.

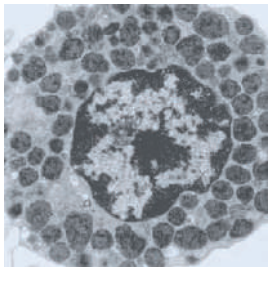
El grupo de profesores que conforma el Departamento tiene una larga tradición en investigación básica experimental y formación de recursos humanos. Actualmente están inscritos más de 60 alumnos en los programas de Neurofarmacología y Terapéutica Experimental que imparte el Departamento; 50% de ellos en Maestría y 50% en Doctorado. La Maestría está catalogada como competente a nivel internacional y el Doctorado como de alta calidad en el padrón nacional de posgrado del Conacyt. El 60% de los alumnos egresados del pro-

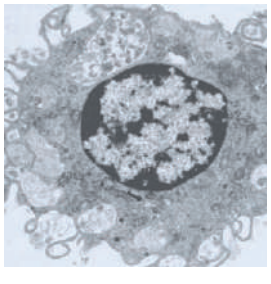
grama de Doctorado desde 2002 a la fecha ya está incorporado al SNI y el 100% trabaja en un campo relacionado con la formación que obtuvo durante sus estudios. En conjunto, los profesores del Departamento han graduado más de 150 estudiantes de posgrado y participan activamente en la formación de estudiantes de licenciatura. En este momento, alrededor de 25 jóvenes realizan sus trabajos de tesis de licenciatura en las instalaciones del Departamento, además de la población que regularmente se incorpora durante el verano de la investigación científica a los diversos laboratorios de investigación.

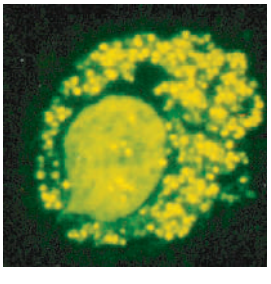
La vida académica de este grupo es altamente dinámica por las frecuentes presentaciones de proyectos de tesis, seminarios de avances del trabajo de los estudiantes, exámenes de grado y seminarios quincenales organizados por los profesores con invitados del más alto nivel nacional e internacional. En el 2006, el total de presentaciones académicas fue mayor a 70.

Por su trayectoria académica, varios investigadores del Departamento han sido distinguidos con diversos reconocimientos, entre los que destacan un Premio Nacional de Ciencias y Artes, y dos Premios de la Academia Mexicana de Ciencias.

El Departamento de Farmacobiología estudia los efectos de los fármacos como herramientas para atender los procesos que subyacen enfermedades relevantes y su posible terapéutica.







PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

SILVIA LORENIA **CRUZ** MARTÍN **DEL CAMPO**
Investigadora Cinvestav 3C y Jefa del Departamento. Doctora en Ciencias (Farmacología (1990) Departamento de Farmacología y Toxicología del Cinvestav.
Temas de investigación: Farmacología del Sistema Nervioso Central. Bases neurofisiológicas de la dependencia a drogas, particularmente opioides y disolventes.
Categoría en el SNI: Investigadora Nivel II
slcruz@cinvestav.mx

GUADALUPE BRAVO
Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias Farmacéuticas (1995), (Magna Cum Laude) Facultad de Farmacia, Universidad Católica de Louvaine, Bruselas, Bélgica.
Temas de investigación: Ciencias de la salud. Medicina. Farmacología. Hipertensión arterial, fármacos antihipertensivos y consecuencias cardiovasculares de la lesión medular.
Categoría en el SNI: Investigadora Nivel I
gbravof@yahoo.com

DAVID CENTURIÓN **PACHECO**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (Farmacología 2000) Departamento de Farmacología y Toxicología, Cinvestav.
Temas de investigación: Caracterización farmacológica de los efectos centrales y periféricos de algunas monoaminas, imidazolinas y hormonas esteroides sobre el sistema cardiovascular.
Categoría en el SNI: Investigador Nivel I
dcenturi@cinvestav.mx

JOSÉ ALONSO **FERNÁNDEZ** GUASTI
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (Fisiología 1986), Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias, Cinvestav.
Temas de investigación: Farmacología conductual. Farmacología del sistema nervioso central. Conducta sexual masculina. Ansiolíticos serotonérgicos. 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. Receptores a esteroides en el Sistema Nervioso Central y su relación con la expresión de varias conductas.
Categoría en el SNI: Investigador Nivel III
jfernand@cinvestav.mx

CLAUDIA GONZÁLEZ **ESPINOSA**
Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Investigación Biomédica Básica (1995) UNAM, México, DF. Coordinadora Académica en el Programa de Doctorado.
Temas de investigación: Mecanismos que controlan la activación de las células cebadas. El sistema de transducción del receptor FcεRI y la regulación de la síntesis de citocinas durante las respuestas de hipersensibilidad tipo I.
Categoría en el SNI: Investigadora Nivel II
cgonzal@cinvestav.mx

VINICIO GRANADOS **SOTO**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias, (Farmacología 1984) Departamento de Farmacología y Toxicología, Cinvestav.
Temas deinvestigación: Estudio de la fisiología y farmacología del dolor inflamatorio y neuropático. Estudio del mecanismo de acción de analgésicos. Cernimiento de nuevos analgésicos en diferentes modelos de dolor. Evaluación clínica de analgésicos.
Categoría en el SNI: Investigador Nivel II
vgranados@prodigy.net.mx
(A partir del 15 de octubre de 2006 cambio temporal por un año a la Unidad Monterrey)

ENRIQUE HONG **CHONG**
Investigador Emérito 3E. Doctor en Ciencias (Farmacología 1984) Departamento de Farmacología y Toxicología, Cinvestav.
Temas de investigación: Descubrimiento y caracterización de nuevos fármacos. Estudio de los efectos agonistas y antagonistas adrenérgicos. Liberación de óxido nítrico y bloqueo de la entrada de calcio por el metroprolol y análogos nuevos. Efectos farmacológicos del indorrenato relacionados con su acción sobre el receptor 5-HT_{1A}. Aumento de la presión arterial inducido por hiperglicemia. Papel del óxido nítrico en la homeostasis de la presión arterial.
Categoría en el SNI: Nivel III
ehong@cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

MÓNICA LAMAS **GREGORI**
Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Química (Bioquímica y Biología Molecular1994). Universidad Autónoma de Madrid. España.
Temas de investigación: Regulación de la expresión génica en eucariotes. Modulación de la expresión génica durante la proliferación y diferenciación de células progenitoras del sistema nervioso.
Categoría en el SNI: Nivel II
mlamas@cinvestav.mx

FRANCISCO JAVIER **LÓPEZ** MUÑOZ
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (Farmacología 1992) Departamento de Farmacología y Toxicología, Cinvestav.
Temas 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. Cernimieto y evaluación de sustancias de origen natural o sintético con posibles efectos analgésicos. Desarrollo y análisis de tolerancia analgésica.
Categoría en el SNI: Nivel III
flopez@cinvestav.mx flopezm@prodigy.net.mx

CAROLINA LÓPEZ **RUBALCAVA**
Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (Farmacología, 1995) Departamento de Farmacología y Toxicología, Cinvestav. Coordinadora Académica en el Programa de Maestría.
Temas de investigación: Neurofarmacología. Psicofarmacológía. Bases biológicas de la conducta.
Categoría en el SNI: Nivel II
clopezr@cinvestav.mx

ALFREDO MENESES **HERNÁNDEZ**
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias Fisiológicas (UNAM, 1996).
Temas de investigación: Estudio de las bases farmacológicas del aprendizaje y la memoria. Papel fisiológico, patofisiológico y terapéutico del sistema serotonérgico en el aprendizaje y la memoria. Papel de la serotonina en la formación de memoria. Expresión de receptores y segundos mensajeros asociados a la formación de la memoria.
Categoría en el SNI: Nivel II
ameneses@msn.com

JANET MURBARTIÁN **AGUILAR**
Investigadora Cinvestav 2B. Doctora en Ciencias (Fisiología (2000) Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias. Cinvestav.
Temas de investigación: Estudio de la regulación de la actividad de los canales iónicos por receptores a hormonas y neurotransmisores. Investigar las cascadas de segundos mensajeros, involucrados en la regulación de canales iónicos dada por la activación de receptores acoplados a proteínas G. Estudios de estructura-función para determinar los sitios moleculares importantes para la regulación de los canales de potasio KCNK.
Categoría en el SNI: Nivel I
murbartian@cinvestav.mx

JOSÉ FERNANDO **PEÑA** ORTEGA
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias Biomédicas (2001), Instituto de Fisiología Celular, UNAM.
Temas de investigación: Propiedades intrínsecas y sinápticas que determinan la integración funcional de circuitos neuronales y la generación de los ritmos cerebrales. Estudio del circuito generador del ritmo respiratorio. Papel de las neuronas marcapaso y función de los neuromoduladores en la actividad del circuito. Generación de actividad oscilatoria por circuitos hipocampales y corticales en condiciones normales y/o patológicas.
Categoría en el SNI: Nivel I
jfpena@cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

LUISA LILIA **ROCHA** ARRIETA
Investigadora Cinvestav 3D. Doctora en Ciencias (Farmacología 1994) Departamento de Farmacología y Toxicología, Cinvestav.
Temas de investigación: Mecanismos de la estimulación eléctrica de alta frecuencia en modelos experimentales de epilepsia. Cambio en receptores de diferentes neurotransmisores en el cerebro de pacientes con epilepsia y en modelos experimentales.
Categoría en el SNI: Nivel II
lrocha@cinvestav.mx

GABRIELA RODRÍGUEZ **MANZO**
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Ciencias (Farmacología 1996) Departamento de Farmacología y Toxicología, Cinvestav. Coordinadora Académica.
Temas de investigación: Análisis farmacológico y fisiológico del fenómeno de saciedad sexual. Estudio de la relación entre actividad copulatoria y plasticidad cerebral en la rata macho. Análisis farmacológico y fisiológico del reflejo eyaculatorio en ratas.
Categoría en el SNI: Nivel II
grodrigu@cinvestav.mx

RAFAEL VILLALOBOS **MOLINA**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (Biología Molecular 1989) Facultad de Medicina, UNAM.
Tema de investigación: Adrenoceptores α_{1-} vasculares en la hipertensión y el envejecimiento.
Categoría en el SNI: Nivel III
rvmolina@hotmail.com

CARLOS MIGUEL **VILLALÓN** HERRERA
Investigador Cinvestav 3E. Doctor en Ciencias (Farmacología 1988) Departamento de Farmacología, Cinvestav (México, DF).
Temas de investigación: Caracterización farmacológica de los receptores que median los efectos cardio-vasculares de la serotonina y su relevancia en el desarrollo de fármacos con potencial terapéutico en el tratamiento de la migraña y la hipertensión.
Categoría en el SNI: Nivel III
carlos_villalon@infosel.net.mx

PROFESORES VISITANTES

Nombre del Investigador:
MARGOT LOUWET
Procedencia: Centro Médico Académico de la Universidad de Amsterdam, Holanda.
Tema de investigación: Efecto de la testosterona en un modelo animal de Trastorno Obsesivo Compulsivo.
Periodo de estancia: del 27 de febrero al 04 de julio de 2006
Fuente de financiamiento: Universidad de Amsterdam
Investigador anfitrión: Dr. Alonso Fernández Guasti.

Nombre del Investigador:
NAYELI PAEZ **MARTÍNEZ**
Procedencia: Wake Forest University, EUA
Tema de investigación: Efecto de disolventes de abuso en depresión y memoria
Periodo de estancia: del 15 de mayo al 31 de diciembre de 2006
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dra. Silvia L. Cruz

Nombre Investigador:
PAOLA REBECA **ARTEAGA** LÓPEZ
Procedencia: Instituto de Fisiología Celular, UNAM.
Tema de investigación: Biología molecular de receptores esteroides; endocrinología molecular; hibridación in situ.
Periodo de estancia: del 01 de junio de 2005 al 31 de diciembre de 2006
Fuente de financiamiento: Conacyt: Estancias posdoctorales y Sistema Nacional de Investigadores.
Investigador anfitrión: Dr. Alonso Fernández Guasti.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del Investigador:
SCOTT E. **BOWEN**
Procedencia: Departamento de Fisiología y Departamento de Obstetricia y Ginecología. Wayne State University, Detroit, MI.
Tema de investigación: Adicción a inhalables
Periodo de la estancia: del 18 al 22 de julio 2006
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dra. Silvia L. Cruz

Nombre del Investigador:
ANA BORSODI
Procedencia: Academia de Ciencias de Hungría.
Tema de investigación: Péptidos opioides y caracterización de nuevos agonistas y antagonistas al receptor a orfanina de los péptidos opioides.
Periodo de estancia: del 22 de octubre al 02 de noviembre de 2006
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dra. Luisa L. Rocha Arrieta

Nombre del Investigador:
OZGE GUNDUZ
Procedencia: Academia de Ciencias de Hungría.
Tema de investigación: Péptidos opioides y caracterización de nuevos agonistas y antagonistas al receptor a orfanina de los péptidos opioides.
Periodo de estancia: del 22 octubre al 02 de noviembre de 2006
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dra. Luisa L. Rocha Arrieta

Nombre del Investigador:
ERNO DUDA
Procedencia: Academia de Ciencias de Hungría.
Tema de investigación: Péptidos opioides y caracterización de nuevos agonistas y antagonistas al receptor a orfanina de los péptidos opioides.
Periodo de estancia: del 22 de octubre al 02 de noviembre de 2006
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dra. Luisa L. Rocha Arrieta

Nombre del Investigador:
SANDOR BENHYE
Procedencia: Academia de Ciencias de Hungría.
Tema de investigación: Péptidos opioides y caracterización de nuevos agonistas y antagonistas al receptor a orfanina de los péptidos opioides.
Periodo de estancia: del 22 de octubre al 02 de noviembre de 2006
Fuente de financiamiento: Conacyt
Investigador anfitrión: Dra. Luisa L. Rocha Arrieta

Nombre del Investigador:
ANGÉLICA RUEDA **DE LA VEGA**
Procedencia: Departamento de Physiopathologie Cardiovasculaire, Montpellier, France
Tema de investigación: La sorcina: un modulador emergente de los receptores de rianodina del músculo liso vascular
Periodo de la estancia: del 8 al 10 de noviembre 2006
Fuente de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: Dra. Silvia L. Cruz

Nombre del Investigador:
NORMA LETICIA **GÓMEZ** VÍQUEZ
Procedencia: Univesity of Maryland Biotechnology Institute Medical Biotechnology Center, Baltimore, MD, EUA.
Tema de investigación: La liberación diastólica de Ca^{2+} en el músculo cardiaco.
Periodo de la estancia: del 9 al 10 de noviembre de 2006
Fuente de financiamiento: Cinvestav
Investigador anfitrión: Dra. Silvia L. Cruz

PROGRAMAS DE ESTUDIO

El programa en Neurofarmacología y Terapéutica Experimental que ofrece el Departamento de Farmacobiología fue registrado en el Conacyt en el año 2002, obteniendo para la Maestría en Ciencias la Clave 0973-0 y para el Doctorado en Ciencias la Clave 0974-0. El programa de maestría está registrado como Posgrado de Competitividad Internacional y el de Doctorado como de Alto Nivel en el Conacyt.

MAESTRÍA

La Maestría en ciencias se otorga en la especialidad de Neurofarmacología y Terapéutica Experimental. El primer año se destina a cursos teórico-prácticos y el segundo al desarrollo experimental del proyecto de tesis.

REQUSITOS DE ADMISIÓN

- Dedicación de tiempo completo.
- Haber cursado una licenciatura en el área químico-biológica con un promedio superior a 8.
- Inglés escrito y bases de inglés oral.
- Presentar un examen general de conocimientos en el departamento.
- Presentar una solicitud de ingreso al Departamento de Servicios Escolares.
- Realizar una entrevista con el coordinador académico y al menos dos profesores del departamento.
- Presentar una carta de recomendación de un investigador adjunto o titular del departamento.
- Cursar los cursos propedéuticos del área biológica y aprobarlos con promedio mínimo de 8.

CURSOS PROPEDÉUTICOS

Estos cursos se llevan de manera conjunta con los estudiantes interesados en ingresar a los programas de la Maestría en otras disciplinas del área biológica. Son cursos propedéuticos que se desarrollan intensivamente en el mes de julio de cada año. Los alumnos podrán solicitar una beca de apoyo ante el Centro. Una vez aprobados estos cursos con un promedio mínimo de 8, se ingresa al programa de estudios de la Maestría.

CONTENIDO CONDENSADO DE LOS CURSOS PROPEDÉUTICOS

Biología Celular y Molecular
Curso que introduce a los estudiantes a los conceptos y metodologías básicas en 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 esta parte del curso se estudia la fisiología cardiovascular, del sistema nervioso autónomo, del sistema nervioso central y endócrina.

PROGRAMA DE ESTUDIOS

Durante el primer año, se llevan los cursos intensivos y secuenciales que constituyen el eje curricular del programa. En el segundo, se realiza la investigación para el trabajo de tesis y los alumnos asisten a un taller quincenal de análisis y presentación de datos experimentales y a seminarios semanales de temas selectos de farmacobiología por parte de los profesores del Departamento e investigadores invitados. Los cursos son los siguientes:

Primer semestre

- Conceptos generales de farmacología
- Principios de farmacocinética y farmacodinamia

Actualmente están inscritos más de **60** alumnos en los programas de Neurofarmacología y Terapéutica Experimental

- Farmacobiología molecular
- Introducción a la terapéutica experimental
- El sistema cardiovascular, trastornos y terapéutica

Segundo semestre

- Neurofarmacología y psicofarmacología
- Sistema nervioso autónomo y autacoides
- Trastornos neuropsiquiátricos y su terapéutica
- Terapéutica del dolor y la inflamación
- Conceptos básicos de bioestadística

Tercero y cuarto semestres

- Taller de análisis y presentación de datos experimentales
- Seminarios semanales de tópicos selectos de farmacobiología
- Trabajo de tesis

CONTENIDO CONDENSADO DE LOS CURSOS

Conceptos generales de farmacología (Responsables: Drs. Francisco J. López Muñoz y Guadalupe Bravo)

Es un curso introductorio al programa de Maestría y al Departamento de Farmacobiología. Se abordan los conceptos fundamentales de la acción de drogas y su relación con los procesos bioquímicos y fisiológicos del organismo, la diferencia entre potencia, eficacia y afinidad, las relaciones entre dosis y respuesta, el análisis de los cursos temporales de los efectos farmacológicos y, en general, los principios básicos de la teoría de receptores. Así mismo, se introduce al alumno al manejo de animales de laboratorio para que se familiarice con diversas vías de administración y realice prácticas sencillas. La última semana se destina a que los alumnos participen en prácticas organizadas por todos los profesores del Departamento.

Temario condensado:

- Evaluación experimental del efecto farmacológico
- Manejo de animales de laboratorio
- Vías de administración
- Teoría de receptores
- Farmacometría

Principios de farmacocinética y farmacodinamia (Responsables: Drs. Vinicio Granados y Mónica Lamas)

Este curso comprende los diferentes procesos a los que se somete el fármaco después de su administración. Se revisan los procesos de absorción, distribución, metabolismo y eliminación desde la perspectiva de los componentes del sistema y los factores que los modifican, así como la cinética de los fármacos en el organismo (modelado compartamental). En la parte correspondiente a las bases de farmacodinamia se cubren los mecanismos de acción de fármacos a nivel celular, incluyendo los mecanismos de transducción de señales, la caracterización y clasificación de los subtipos de receptores y las bases generales de acción de neurotransmisores.

Temario condensado:

- Absorción, distribución, metabolismo, eliminación
- Análisis compartamental y no compartamental
- Biodisponibilidad y bioequivalencia
- Farmacocinética no lineal
- Relación entre la concentración del fármaco y el efecto observable
- Principales vías metabólicas del hígado
- Mensajeros primarios: hormonas, neurotransmisores y mediadores locales
- Receptores de membrana: análisis, identificación y criterios de clasificación
- Señalización mediada por receptores de la membrana celular
- Receptores de membrana: fosforilación de proteínas y otros eventos
- Señalización mediada por receptores nucleares: hormonas esteroides

Farmacobiología molecular (Responsables: Drs. Claudia González Espinosa, Mónica Lamas y Janet Murbartián)

El propósito de este curso es mostrar al alumno cómo a partir de la investigación básica encaminada a la descripción molecular de los fenómenos biológicos, se llega a la generación de estrategias y fármacos específicos para el tratamiento de diversas enfermedades humanas. El curso se divide en tres partes conceptualmente distinitas y complementarias. En la primera, se definen algunos conceptos básicos de la biología molecular y se describen las técnicas experimentales para encontrar los genes y las proteínas responsables de distintos eventos en la fisiología celular. La segunda parte consiste en una revisión del conocimiento molecular que se tiene de distintas vías de transducción de señales, y cómo se afectan en diversos padecimientos crónico-degenerativos. La tercera parte se dedica al estudio de las estrategias para el desarrollo de nuevos fármacos, en particular, se describen las herramientas de farmacogenómica y la bioinformática para avanzar desde una molécula blanco hasta un fármaco plausible.

Temario condensado:

- Conceptos fundamentales de la Biología Molecular
- Técnicas para el estudio de macromoléculas biológicas
- Generalidades sobre la transducción de señales
- Canales iónicos y su relación con canalopatías, aprendizaje y memoria
- Receptores acoplados a proteínas G y su relaciíon con la hipertensión arterial
- Receptores con actividad de cinasa de tirosinas y su relación con el cáncer y la diabetes
- Receptores multiméricos asociados a cinasas itinerantes y su relación con inmunodeficiencias, autoinmunidad y alergia
- Farmacogenómica
- Bioinformática y sus aplicaciones para la generación de nuevos fármacos

Introducción a la terapéutica experimental (Responsable: Dr. Enrique Hong)

El propósito de este curso es introducir al alumno al campo del desarrollo e investigación de nuevos fármacos con potencialidad terapéutica. En él se ofrece un panorama general de cómo se realiza la investigación y el desarrollo de medicamentos desde la búsqueda de principios activos, hasta el cernimiento farmacológico. Se presentan los modelos experimentales con diferentes niveles de complejidad e integración, y se esbozan los diferentes procedimientos y fases que llevan al descubrimiento y caracterización de las acciones farmacoló-

gicas de los principios activos. Finalmente se analizan los lineamientos éticos que rigen el buen ejercicio de la investigación en esta área.

Temario condensado:

- Investigación y desarrollo de medicamentos
- Análisis de propiedades novedosas de fármacos conocidos
- Fuentes de obtención de principios activos con potencialidad terapéutica
- Modelos experimentales para el estudio de los mecanismos de acción terapéutica
- Cernimiento farmacológico
- Modelaje matemático de acción de fármacos
- Lineamientos éticos y legales para la investigación y desarrollo de medicamentos

El sistema cardiovascular, trastornos y terapéutica
(Responsables: Drs. Enrique Hong y Guadalupe Bravo)

A lo largo de esta materia se revisan los aspectos fisiopatológicos y farmacoterapéuticos del sistema cardiovascular. Se estudia el control del tono vascular, la musculatura cardiaca, los tejidos de conducción y marcapasos, al igual que los mecanismos responsables de padecimientos cardiovasculares. También se incluirá el estudio de aquellos aspectos anátomo-funcionales del riñón que tienen relevancia para el control fisiológico, patológico y terapéutico del sistema cardiovascular. En este curso se trabaja con diversos modelos experimentales para la evaluación de fármacos con potencialidad terapéutica.

Temario condensado:

- Generalidades del sistema cardiovascular
- Fisiopatología del sistema cardiovascular y renal
- Terapéutica de la cardiopatia isquémica, la hipertensión arterial, la insuficiencia cardiaca y las vasculopatías

Neurofarmacología y psicofarmacología
(Responsables: Drs. Gabriela Rodríguez, Alonso Fernández, Fernando Peña y Janet Murbartián)

Este curso sirve de introducción para los temas del segundo semestre. Inicia con una revisión de neuroanatamía básica. Se revisa después el funcionamiento del eje hipotálamo-hipófisis-gónadas y el eje hipotálamo-hipófisis adrenales y se trata la influencia del sexo, la edad y el estado endócrino sobre el efecto de los fármacos. También se presenta el análisis de la conducta animal como modelo para estudiar los procesos neurales que intervienen en la regulación de la conducta humana y el uso de modelos conductuales para el estudio de fármacos de reciente creación.

Temario condensado:

- Transporte de iones a través de membranas
- Conceptos fundamentales de neuroanatomía

- Neuroendocrinología
- Modelos etológicos y experimentales para el estudio de psicofármacos

Sistema nervioso autónomo y autacoides (Responsables: Drs. Carlos Villalón y David Centurión)

Los temas a tratar son las características farmacológicas del sistema nervioso simpático, del parasimpático y del llamado "no adrenérgico, no colinérgico". Así mismo, se revisan las principales sustancias que juegan un papel en la regulación del sistema nervioso autónomo (autacoides). Una vez cubiertos estos temas se estudian los mecanismos que pueden incidir en la terapéutica de trastornos del sistema nervioso autónomo como la migraña. De igual forma, se revisan los usos terapéuticos y las nuevas tendencias en el uso de los inhibidores de la síntesis de prostaglandinas y de los antihistamínicos, entre otras sustancias.

Temario condensado:

- El sistema nervioso autónomo
- Agonistas colinérgicos y agentes inhibidores de la acetilcolinesterasa
- La atropina, escopolamina y antagonistas muscarínicos
- Fármacos que actúan anivel de la unión neuromuscular y de los ganglios autónomos
- Las catecolaminas y los fármacos simpaticomiméticos. Antagonistas adrenérgicos
- Sistema no adrenérgico y no colinérgico
- Terapéutica basada en el uso de fármacos que modifican la función del sistema nervioso autónomo.
- Autacoides
- Fármacos que modifican la función de autacoides

Trastornos neuropsiquiátricos y su terapéutica (Responsables: Drs. Carolina López Rubalcava, Silvia Cruz, Luisa Rocha y Alfredo Meneses)

En esta materia se estudian las bases neurobiológicas que subyacen a los trastornos psiquiátricos, el mecanismo de acción de los fármacos utilizados en la clínica y el estudio en el laboratorio de sustancias con potencialidad terapéutica utilizando modelos animales. El curso se complementa con seminarios impartidos por especialistas para cubrir los aspectos clínicos de los trastornos psiquiátricos.

Temario condensado:

- Ansiedad y ansiolíticos
- Depresión y antidepresivos
- Psicosis y antipsicóticos
- Dependencia y adicción
- Epilepsia

- Alzheimer y otros desórdenes de la memoria
- Parkinson

Terapéutica del dolor y la inflamación (Responsables: Drs. Francisco J. López Muñoz, Vinicio Granados y Claudia González)

Los avances actuales en la investigación del dolor, la inflamación y su terapéutica son los temas a tratar en este curso. Para ello se hace una revisión de los mecanismos de acción de los diferentes analgésicos y antinflamatorios, así como de las vías nerviosas y mecanismos humorales involucrados. Adicionalmente, se presentan diferentes estrategias de tratamiento del dolor crónico que involucran combinaciones de analgésicos de diferentes grupos y que se han desarrollado con base en estudios en modelos animales que se manejan en el Departamento.

Temario condensado:

- Dolor y analgesia
- Mecanismos de acción de analgésicos
- Modelos experimentales empleados para evaluar la actividad analgésica
- Inflamación y antiinflamatorios

Conceptos básicos de bioestadística

(Responsables: Drs. Vinicio Granados Soto y Silvia L. Cruz)

El objetivo de este curso es presentar una introducción a la bioestadística. El conocimiento de esta disciplina es necesario para el buen diseño experimental y para analizar los datos de laboratorio de manera apropiada. Este es el último curso intensivo de la maestría, al final del segundo semestre, porque se desea que los conceptos estén frescos cuando el alumno inicie su trabajo de tesis. En este curso se enseña el uso e importancia de los métodos y programas específicos de procesamiento estadístico en el laboratorio científico con énfasis en operaciones de estadística descriptiva, inferencial y de pruebas de hipótesis.

Temario condensado:

- Conceptos básicos de estadística
- Estadística descriptiva
- Criterios para selección de pruebas de hipótesis
- Uso de paquetes comerciales de estadística

ESTRATEGIAS DE APRENDIZAJE ADICIONALES A LOS CURSOS

Taller de análisis y presentación de datos experimentales

(Responsables: Drs. Carolina López-Rubalcava y Guadalupe Bravo)
Duración: 2 semestres (3-4 h por sesión quincenal)

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 semanales de tópicos selectos de farmacobiología

(Coordinadora: Dra. Guadalupe Bravo)
Duración: 4 semestres (1 h por sesión semanal)

Dentro de las actividades académicas del Departamento se realizan seminarios semanales 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 de mantenerse informado de los avances en áreas de interés relacionadas con nuestro curriculo es una actividad obligatoria para todos los estudiantes de posgrado.

TRABAJO DE TESIS

El trabajo de tesis es la parte experimental esencial en la maestría y el núcleo del programa doctoral. Se desarrolla bajo la Director de tesisía de algún(os) profesor(es) del Departamento y en pocas ocasiones en codirección de tesis 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 Director de tesis considera que el material es suficiente en cantidad y calidad para la obtención del grado de maestro o doctor en ciencias.

REQUISITOS DE PERMANENCIA

Durante el primer año, los alumnos reciben la evaluación de cada una de sus materias por parte de los profesores. Se califica de acuerdo con lo establecido en el reglamento general de estudios de posgrado (se requiere una calificación mínima de 7 para aprobar). Durante el segundo año, se otorga una calificación numérica semestral al taller de "Análisis y presentación de datos experimentales" y al trabajo de tesis. En lo que se refiere a los seminarios de temas selectos de farmacobiología, es necesario que los alumnos asistan a un mínimo del 70% para contar con una calificación de "acreditado".

REQUSITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO

- Haber completado el 100% del trabajo experimental
- Presentar la tesis a los sinodales de acuerdo con el formato aprobado por el departamento, quienes la revisan y dan su voto aprobatorio
- Presentación del examen de grado.

DOCTORADO

REQUISITOS DE ADMISIÓN

El programa de Doctorado está dirigido a personas con formación académica en el

área de farmacología, neurofarmacología, terapéutica experimental y disciplinas afines con dedicación de tiempo completo. Esta formación puede acreditarse mediante el grado de Maestría en ciencias o por haber cursado una licenciatura del área biológica y tener una experiencia sólida avalada por un número importante de publicaciones científicas en revistas de calidad internacional.

Con estas bases, se distinguen 2 modalidades de Doctorado: el tradicional y el directo. El Doctorado tradicional requiere que el alumno posea el grado de Maestría, mientras que el directo está abierto a los aspirantes que cumplan con los criterios que establezca la "Comisión de Aceptación al Doctorado". En cualquier caso, el programa de estudios se diseña de acuerdo con las características particulares del candidato. Los interesados deben presentar una solicitud de ingreso dirigida al coordinador académico del programa de Doctorado del Departamento acompañada de su curriculum vitae y de una carta de presentación de quien fungirá como su Director de tesis. En esta misma deberán señalar el área de trabajo en la que desean desarrollar su trabajo Doctoral.

Los egresados del programa de Maestría del propio Departamento de Farmacobiología serán admitidos directamente al programa de Doctorado si cumplen con los siguientes requisitos:

- Haber concluido su programa de Maestría en un período no mayor de 6 semestres con un promedio igual o superior a 8.
- Que los miembros del jurado de su tesis de Maestría recomienden por escrito su admisión al Doctorado.
- Que el tiempo que transcurra entre la terminación de la Maestría y la solicitud de inscripción al Doctorado no exceda de un año.

El resto de los estudiantes será admitido en función de las recomendaciones de la comisión de aceptación al Doctorado. Esta comisión estará integrada por el jefe del departamento, el coordinador académico, el profesor del Departamento con mayor antigüedad, el Director de tesis del candidato y, al menos, dos profesores que serán designados por el jefe del Departamento y el coordinador académico. Todos los integrantes de la comisión tendrán derecho a voz y a voto, excepto el Director de tesis quién sólo tendrá derecho a voz.

En cualquier caso, los estudiantes deben presentar un proyecto detallado de trabajo doctoral en un periodo no mayor de 3 meses a partir de la fecha de aceptación (en caso de no requerir cursos), o bien, a partir de la fecha del término de su último curso. Con base en el tema del proyecto, el Director de tesis del estudiante propondrá un jurado frente al cual se presentará el examen predoctoral en el cual debe hacer la presentación oral de su proyecto. El jurado evaluará el manuscrito y la presentación oral de acuerdo con los siguientes criterios: **a)** capacidad del estudiante; **b)** calidad del proyecto; y **c)** factibilidad de realizarlo en el tiempo propuesto. Si se cumplen estos criterios, el resultado del examen predoctoral será aprobatorio. El jurado puede sugerir las modificaciones al proyecto que juzgue convenientes.

CURSOS DEL PROGRAMA

La actividad fundamental del Doctorado es el desarrollo de un proyecto de investigación, por lo cual los alumnos dedican tiempo completo

(un mínimo de 8 horas diarias) a la elaboración de su trabajo de tesis. No se contempla que los alumnos que hayan egresado de nuestro programa de Maestría y se incorporen al Doctorado lleven cursos. Para determinar el programa individual de los estudiantes provenientes de otras instituciones, se les hace el examen de admisión que exige el reglamento general de estudios de posgrado. Con base en los resultados de este examen y en los antecedentes curriculares del interesado, la comisión de aceptación al Doctorado determina los cursos que deben llevar. Para complementar su formación, los alumnos asisten a los seminarios semanales del Departamento. Se considera parte esencial de su formación el que publiquen sus resultados por lo que se les orientará para que escriban los artículos derivados de su trabajo. De la misma manera se espera que los estudiantes presenten su trabajo en foros internacionales.

REQUISITOS DE PERMANENCIA

Los alumnos que tengan que cubrir materias recibirán la evaluación correspondiente por parte de los profesores. Se calificará de acuerdo con lo establecido en el reglamento general de estudios de posgrado (calificación mínima de 7 como aprobatoria). La evaluación del trabajo de tesis la realizan los Directores de tesis de los estudiantes. Adicionalmente, al igual que en el caso de la Maestría, el avance en el trabajo de tesis se evalua con base en una presentación oral semestral por parte del alumno ante un comité Director de tesisial. De la misma manera, es necesario que los alumnos asistan a un mínimo del 70% de los seminarios de temas selectos de farmacobiología para contar con una calificación de "acreditado".

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO

- Haber completado el 100% del trabajo experimental.
- Haber aprobado el examen de inglés que determine el Departamento.
- Tener cuando menos aceptado un artículo derivado de su tesis para publicación en una revista de prestigio internacional y de amplia difusión.
- Obtener la aprobación de los sinodales a la tesis.
- Aprobar el examen final.

FORMATO DE PRESENTACIÓN DE TESIS

El Departamento de Farmacobiología del Cinvestav establece el siguiente formato para la presentación de tesis.

- Hoja de título
- Índice
- Resumen
- Introducción y objetivos
- Metodología general
- Resultados
- Discusión
- Conclusiones y perspectivas
- Referencias

La Maestría está catalogada como competente a nivel internacional y el Doctorado como de alto calidad en el Padrón Nacional de Posgrado del Conacyt.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Aguirre-Crespo, F., Vergara-Galicia, J., Villalobos-Molina, R., López-Guerrero, J.J., Navarrete-Vázquez, G. y Estrada-Soto, S. Ursolic acid mediates the vasorelaxant activity of Lepechinia caulescens via NO release in isolated rat thoracic aorta. *Life Sci* (2006) 79:1062pp.

Bermúdez-Ocana, D.Y., Ambriz-Tututi, M., Pérez-Severiano, F. y Granados-Soto, V. Pharmacological evidence for the participation of NO-cyclic GMP-PKG-K(+) channel pathway in the antiallodynic action of resveratrol. *Pharmacol Biochem Behav* (2006) 84: 535pp.

Calderón-Cortés, E., Clemente-Guerrero, M., Sierra-Campos, E., Cortés-Rojo, C., Gaona-Zamudio, F.J., Villalobos-Molina, R. y Saavedra-Molina, A. Functional characterization of brain mitochondrial nitric oxide synthase during hypertensión and aging. *Amino Acids* (2006) 30: 73pp.

Caram-Salas, N.L., Reyes-García, G., Medina-Santillán, R. y Granados-Soto, V. Thiamine and cyanocobalamin relieve neuropathic pain in rats: synergy with dexamethasone. *Pharmacology* (2006) 77: 53pp.

Carro-Juárez, M. y Rodríguez-Manzo, G. Evidence for the presence of the spinal pattern generator involved in the control of the genital ejaculatory pattern in the female rat. *Brain Res* (2006) 1084: 54pp.

Carro-Juárez, M. y Rodríguez-Manzo, G. Alpha-Adrenergic agents modulate the activity of the spinal pattern generator for ejaculation. *Int J Impot Res* (2006) 18: 32pp.

Casas-González, P. y García-Sainz, J.A. Role of epidermal growth factor receptor transactivation in α_{1B}-adrenoceptor phosphorylation. *Eur J Pharmacol* (2006) 542: 31pp.

Cebada, J., Alvarado-Álvarez, R., Becerra, E., Neri-Bazán, L., Rocha, L. y García, U. An improved method for long-term measuring of hemolymph fluctuations of non-essential amino acids, GABA and histamine from freely moving crayfish. *J. Neurosci. Methods* (2006) 156: 1pp.

Centurión, D., Mehotra, S., Sánchez-López, A., Gupta, S., MaassenVanDenBrink, A. y Villalón, C.M. Potential vascular α1-adrenoceptor blocking properties of an array of 5-HT receptor ligands in the rat. *Eur J Pharmacol* (2006) 535: 234pp.

Cuellar-Herrera, M., Neri-Bazán, L. y Rocha, L.L. Behavioral effects of high frequency electrical stimulation of the hippocampus on electrical kindling in rats. *Epilepsy Res* (2006) 72: 10pp.

Domínguez-Ramírez, A.M., Cortés-Arroyo, A.R., Peña, M.H., Aoki-Maki, K., López, J.R., Rios-Castañeda, C. y López-Muñóz, F.J. High-performance liquid chromatographic assay for morphine in small plasma samples: application to pharmacokinetic studies in rats. *J Pharm Biomed Anal* (2006) 40: 1172pp.

Estrada-Camarena, E., Fernández-Guasti, A. y López-Rubalcava, C. Participation of the 5-HT_{1A} receptor in the antidepressant-like effect of estrogens in the forced swimming test. *Neuropsychopharmacol* (2006) 31: 247pp.

Estrada-Camarena, E., López-Rubalcava, C. y Fernández-Guasti, A. Facilitating antidepressant-like actions of estrogens are mediated by 5-HT_{1A} and estrogen receptors in the rat forced swimming test. *Psychoneuroendocrinol* (2006) 31 905pp.

Estrada-Soto, S., López-Guerrero, J.J., Villalobos-Molina, R. y Mata, R. Endothelium-independent relaxation of aorta rings by two stilbenoids from the orchids Scaphyglottis livida. *Fitoterapia* (2006) 77: 236pp.

Fernández-Guasti, A., Agrati, D., Reyes, R. y Ferreira, A. Ovarian steroids counteract serotonergic drugs actions in an animal model of obsessive-compulsive disorder. *Psychoneuroendocrinol* (2006) 31: 924pp.

Godínez-Hernández, D., Gallardo-Ortiz, I.A., López-Sánchez, J.J. y Villalobos-Molina, R. Captopril therapy decreases both expression and function of α_{1D}-adrenoceptors in pre-hypertensive rat aorta. Autonom *Autacoid Pharmacol* (2006) 26: 21pp.

Guevara-López, U., Covarrubias-Gómez, A., Gutiérrez-Acar, H., Aldrete, J.A., López-Muñoz, F.J.y Martínez-Benítez, B. Chronic subarachnoid administration of 1-(4chloro-benzoyl)-5methoxy-2methyl-1H-indole-3 acetic acid (indomethacin): an evaluation of its neurotoxic effects in an animal model. *Anesth Analg* (2006) 103: 99pp.

Gupta, S., Mehrotra, S., Avezaat, C.J., Villalón, C.M., Saxena, P.R. y MaassenVanDenBrink, A. Characterisation of CGRP receptors in the human isolated middle meningeal artery. *Life Sci* (2006) 79: 265pp.

Gupta, S., Mehrotra, S., Villalón, C.M., Garrelds, I.M., de Vries, R., Van Kats, J.P., Sharma, H.S., Saxena, P.R. y MaassenVanDen-Brink, A. Characterisation of CGRP receptors in human and porcine isolated coronary arteries: evidence for CGRP receptor heterogeneity. *Eur J Pharmacol* (2006) 530: 107pp.

Hernández-Delgadillo, G.P. y Cruz, S.L. Endogenous opioids are involved in morphine and dipyrone analgesic potentiation in the tail flick test in rats. *Eur J Pharmacol* (2006) 546: 54pp.

Ibarra, M., López-Guerrero, J.J., Mejía-Zepeda, R. y Villalobos-Molina, R. Endothelium-Dependent inhibition of the contractile response is decreased in aorta from aged and spontaneously hypertensive rats. *Arch Med Res* (2006) 37: 334pp.

Jiménez-Mena, L.R., Gupta, S., Munoz-Islas, E., Lozano-Cuenca, J., Sánchez-López, A., Centurión, D., Mehrotra, S., MaassenVanDenBrink, A. y Villalón, C.M. Clonidine inhibits the canine external carotid vasodilatation to capsaicin by alpha2A/2C-adrenoceptors. *Eur J Pharmacol* (2006) 543: 68pp.

Jiménez-Velázquez, G., Fernández-Guasti, A. y López-Muñoz, F.J. Influence of pharmacologically-induced experimental ansiety on nociception and antinociception in rats. *Eur J Pharmacol* (2006). 547: 83pp.

Juárez-Rojo, I.E., Granados-Soto, V., Díaz-Zagoya, J.C., Flores-Murrieta, F.J. y Torres-López, J.E. Involvement of cholecystokinin in peripheral nociceptive sensitization during diabetes in rats as revealed by the formalin response. *Pain* (2006) 122: 118pp.

López-Meraz, M.L., Neri-Bazan, L. y Rocha, L. Indorenate modifies α_1-adrenergic and benzodiazepine receptor binding in the rat brain: an autoradiography study. *J. Pharm. Pharmacol* (2006) 58: 1pp.

López-Rubalcava, C., Piña-Medina, B., Estrada-Reyes, R., Heinze, G. y Martínez-Vázquez, M. Anxiolytic-like actions of the hexane extract from leaves of Annona cherimolia in two anxiety paradigms: possible involvement of the GABA/benzodiazepine receptor complex. *Life Sci* (2006). 78: 730pp.

Medina López, J.R., Domínguez-Ramírez, A.M., Cook, H.J., Bravo, G., Díaz-Reval, M.I., Déciga-Campos, M. y López-Muñóz, F.J. Enhancement of

antinociception by co-administration of ibuprofen and caffeine in arthritic rats. *Eur J Pharmacol* (2006) 544: 31pp.

Medina-Santillán, R., Pérez-Flores, E., Mateos-García, E., Reyes-García, G., Granados-Soto, V. y Flores-Murrieta F.J. A B-Vitamins mixture reduces the requirements of diclofenac after tonsillectomy. A double-blind study. *Drug Development* Res (2006) 66: 36pp.

Mehrotra, S., Gupta, S., Garrelds, I.M., Villalón, C.M., Saxena, P.R., Bogers, A.J.J.C. y MaassenVanDenBrink, A. Effects of current and prospective antimigraine drugs on the porcine isolated meningeal artery. *Naunyn-Schmiedeberg's Arch Pharmacol* (2006) 374: 163pp.

Mixcoatl-Zecuatl, T., Flores-Murrieta, F.J. y Granados-Soto, V. The nitric oxide-cyclic GMP-protein kinase G-K+ channel pathway participates in the antiallodynic effect of spinal gabapentin. *Eur J Pharmacol* (2006) 531: 87pp.

Muñóz-Islas, E., Gupta, S., Jiménez-Mena, L.R., Lozano-Cuenca, J., Sánchez-López, A., Centurión, D., Mehrotra, S., MaassenVanDenBrink, A. y Villalón, C.M. Donitriptan, but not sumatriptan, inhibits capsaicin-induced canine external carotid vasodilatation via 5-HT_{1B} rather than 5-HT_{1D} receptors. *Br J Pharmacol* (2006) 149: 82.

Ortiz, M.I., Medina-Tato, D.A., Sarmiento-Heredia, D., Palma-Martínez, J., Granados-Soto, V. Possible activation of the NO-cyclic GMP-protein kinase G-K+ channels pathway by gabapentin on the formalin test. *Pharmacol Biochem Behav* (2006) 83: 420pp.

Pares-Hipólito, J., Gómez-Zamudio, J.H., Gallardo-Ortiz, I.A., López-Guerrero, J.J., Santamaria-Ortiz, J., Ibarra, M. y Villalobos-Molina, R. Selective agonists reveal α_{1A}- and α_{1B}-adrenoceptor subtypes in caudal artery of the young rat. *Auton Autacoid Pharmacol* (2006) 26: 1pp.

Peña, F. y Alavéz-Pérez, N. Epileptiform activity induced by pharmacologic reduction of M-current in the developing hippocampus *in vitro*. *Epilepsia* (2006) 47: 47pp.

Pérez-García, G., González-Espinosa, C. y Meneses, A. An mRNA expression analysis of stimulation and blockade of 5-HT_7 receptors during memory consolidation. *Behav Brain Res* (2006) 169: 83pp.

Portillo, W., Díaz, N.F., Cabrera, E.A., Fernández-Guasti, A. y Paredes, R.G. Comparative analysis of immunoreactive cells for androgen receptors and oestrogen receptor alpha in copulating and non-copulating male rats. *J Neuroendocrinol* (2006) 18: 168pp.

Rocha, L., Arida, R., Carvalho, R., Scorza, F., Neri-Bazán, L. y Cavalheiro, E.A. GABA and opioid binding distribution in the brain of the seizure-resistant Proechimys guyannensis an autoradiography study. *Synapse* (2006) 60: 392pp.

Sánchez-Ramírez, G.M., Caram-Salas, N.L., Rocha-González, H.I., Vidal-Cantú, G.C., Medina-Santillán, R., Reyes-García, G. y Granados-Soto, V. Benfotiamine relieves inflammatory and neuropathic pain in rats. *Eur J Pharmacol* (2006) 530: 48pp.

Terán-Rosales, F., Medina-Santillán, R., Reyes-García, G. y Granados-Soto, V. Synergistic antinociceptive interaction between acetaminophen or metamizol and B vitamins in the formalin test. Drug *Development Research* (2006) 66: 286pp.

Tryba, AK., Peña, F. y Ramírez, J.M. Gasping activity *in vitro*: a rhythm dependent on 5HT2A receptors. *J Neurosci* (2006) 26: 2623pp.

Zhang, L., Guadarrama, L., Corona-Morales, A., Vega-González, A., Rocha, L. y Escobar, A. Rats subjected to extended tryptophan restriction during early postnatal stage exhibit anxious-depressive features and structural changes. *J Neuropathol Exp Neurol* (2006) 65: 562pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

González-Trujano, Ma.E., Peña Fajardo, E.I., Ventura-Martínez, R. y López-Muñoz, F.J. Detección y comparación del efecto antinociceptivo de Rosmarinus officinalis L (Romero) en el modelo PIFIR. *Rev Mex Anestesiología* (2006) 29: 80pp.

Moreno-Rocha, L.A., Moreno, J.F., Domínguez-Ramírez, A.M., Bravo, G., López-Muñoz, F.J. Análisis preclínico (rata) de efectos antinociceptivos de asociación entre tramadol y acetaminofen. *Rev Mex Anestesiología* (2006) 29: 215pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES CON ARBITRAJE

Carreón, M. y Hong, E. Effect of oral glucosa Administration on the arterial blood pressure in conscious Rats. *Proceedings of the Western Pharmacology Society* (2006) 49: 51pp.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Ávila-Hernández, M., Cid, M.E. y González-Espinosa, C. Caracterización del crosstalk entre el TLR-4 y el FcεRI en células cebadas: el papel de la cinasa Lyn. Primera Jornada de Transducción de Señales, Instituto de Fisiología Celular, UNAM (2006).

Agrati, D., Fernández-Guasti, A., Reyes, R. y Ferreira, A. Estradiol and progesterone modify the induction and prevention of compulsive-like behaviors by serotonergic drugs in female rats. XXI Reunión Anual de la Federación de Sociedades de Biología Experimental (FeSBE), Aguas de Lindoia, Sao Paulo, Brasil (2006).

Benítez-Garrido, J.P., Cid, M.E., Medina-Tamayo, J., Sánchez, E., Hernández, A., Ávila, M. y González-Espinosa, C. Mecanismos que controlan la síntesis de citocinas y factores angiogénicos en las células cebadas. Tercera Reunión del Área Biológica del Cinvestav. Irapuato, Gto., México (2006).

Bravo, G., Ibarra, A., Hong, E., Guizar-Sahagún, G. y Rojas, G. Indorenate improves motor function in rats with chronic spinal cord injury. EuroSpine 2006/Spine Society of Europe, Istanbul, Turkia (2006).

Cruz, S.L. Potenciación analgésica y prevención de tolerancia a opioides. Departamento de Farmacología, UNAM. México, DF (2006).

Cruz, S.L. El cerebro y las drogas. CVII Jornadas Nacionales de Ciencias Farmacéuticas. Facultad de Ciencias Químico Biológicas. Universidad Autónoma de Sinaloa. Mazatlán, Sinaloa. Esta plática también se dió en Monterrey y en la Ciudad de México en otras 6 ocasiones a maestros y alumnos de escuelas secundarias dentro del Ciclo de Conferencias La Ciencia y la Tecnología desde el Cinvestav (2006).

Déciga-Campos, M. y López-Muñoz, F.J. Some supraspinal pharmacological mechanisms involved in the antinociceptive effects of morphine and rofecoxib in combination. Pain, 2nd International Forum on Pain Medicine, Guadalajara, Jal., Mexico (2006).

Fernández-Guasti A. Especificidad en los tratamientos farmacológicos: influencia del sexo, edad, estado endocrino, genoma, etc. Conferencia dentro del evento

Avances en investigación farmacológica. De la fase I a la fase 4. Centro de Investigación Farmacológica y Biotecnológica (CIF-BIOTEC), Hospital y Fundación Clínica Médica Sur. México, DF., México (2006).

Fernández-Guasti, A. Psicobiología de la Ansiedad y la depresión. *Cuarto Curso de Actualización en Psicobiología y Neurociencias.* Facultad de Psicología, Universidad Nacional Autónoma de México, México, DF., México (2006).

Fernández-Guasti, A. Neurobiología del Estrés. Mesa redonda: El estrés en el proceso de la enfermedad. II Congreso Académico "Dr. Roberto Kretschmer Schmid", Facultad de Medicina, Ciudad Universitaria, México, DF., México (2006).

Fernández-Guasti, A. Farmacología Conductual y Neuroendócrina. X Jornadas Científicas de QFB. Unidad Académica de Ciencias Químico Biológicas y Farmacéuticas, Universidad Autónoma de Nayarit, Tepic, Nay., México (2006).

Gallardo-Ortiz, I.A., López-Guerrero, J.J., Ibarra, M. y Villalobos-Molina, R. Angiotensin II increased functional expression of vascular α_{1D}-adrenoceptors in wistar rats. 15th World Congress of Pharmacology: Pharmacology of Adrenoceptors. Beijing, China (2006).

González-Espinosa, C., Cid-Martínez, ME., Medina Tamayo, J., Benítez-Garrido, J.P., Sánchez-Miranda, E., Hernández-Méndez, A. y Ávila-Hernández, M. El sistema de transducción del receptor FcεRI y los mecanismos que controlan la síntesis de citocinas en células cebadas. Primera Jornada de Transducción de Señales, Instituto de Fisiología Celular, UNAM (2006).

González-Trujano, M.E., Peña-Fajardo, E.I., Martínez-Martínez, A.L., López-Muñoz, F.J. Antinociceptive effects of Rosmarinus officinalis L. using three different experimental models in rodents. Pain, 2nd International Forum on Pain Medicine, Guadalajara, Jal., Mexico (2006).

Hernández-Méndez, A., Cid, M.E. y González-Espinosa, C. Crosstalk entre el receptor de alta afinidad para la IgE (FcεRI) y el receptor PAR-1 en células cebadas derivadas de médula ósea. Primera Jornada de Transducción de Señales, Instituto de Fisiología Celular, UNAM (2006).

Hong, E. y Carreón-Aguilar, M. Pressor effect induced by glucosa oral administration measured in conscious rats by telemetry. Vascular and Neuroeffector Mechanisms and Cardiovascular Pharmacology and Medicine Symposia. Shanghai-Suzhou, China (2006).

López-Rubalcava, C. y Mostalac, C. Participation of gluco- and mineralo-corticoid receptors in the antidepressant-like actions of clomipramine (CMI) in mice tested in the forced swimming test (FST). Federation of European Neuroscience Society 5th Forum. Viena, Austria (2006).

López-Rubalcava, C. Participación de los estrógenos en la modulación de la depresión. 7o. Congreso de Investigación en Medicina. Escuela Superior de Medicina, IPN. México, DF., México (2006).

Lorigados, L., Morales, L., Orozco, S., García, I., Estupiñán, B., Pavón, N., Paula, B. y Rocha, L. Marcadores apoptóticos y neuronales en ELT refractaria a tratamiento médico. 5ta Conferencia de Neurología. Santiago de Cuba (2006).

Luna-Munguía, H., Manuel-Apolinar, L. y Meneses, A. Expression of different 5-HT receptors during memory consolidation. Inter J Nueropsychopharmacol 9: S9-S9 Suppl. XXVth Collegium Internationale Neuro-Psychopharmacologicum Biennial Congress. Chicago, EUA (2006).

Martínez-Mota, L., Cruz-Martínez, J.J. y Fernández-Guasti, A. Participación de la testosterona y estradiol en el efecto de fármacos antidepresivos en un modelo animal de depresión. III Encuentro: Participación de la Mujer en la Ciencia, León, Gto.,México (2006).

Meneses, A. Mapping memory brain areas: Pharmacological, autoradiographic, and genetic approaches Inter J Nueropsychopharmacol 9: S9-S9 Suppl. XXVth Collegium Internationale Neuro-Psychopharmacologicum Biennial Congress. Chicago, EUA (2006).

Monroy-Ordoñez, E.B., Cobos Puc, L.E., Albarrán-Juárez, J.A., Sánchez López, A., Villalón, C.M. y Centurión, D. Caracterización farmacológica de los mecanismos involucrados en la inhibición de algunas imidazolinas sobre las repuestas vasopresoras inducidas por estimulación simpática en la rata descerebrada y desmedulada. XIV Congreso Anual de la Sociedad de Hipertensión Arterial de México, A.C. México, DF. México (2006).

Peña, F. Contribution of pacemaker neurons to respiratory rhythms generation *in vitro*. Xth Oxford Conference. Lake Louise, Canadá (2006).

Peña, F. Reconfiguration of the neuronal respiratory network during gasping generation *in vitro*. Simposio "La Plasticidad en las Redes Neuronales" Jornadas 2006. XIII Aniversario del Instituto de Neurobiología UNAM (2006).

Pérez-García, G., González-Espinosa, C. y Meneses, A. Pharmacological and genetic analysis of 5-HT_7 receptor during memory formation. Inter J Nueropsychopharmacol 9: S9-S9 Suppl. XXVth Collegium Internationale Neuro-Psychopharmacologicum Biennial Congress. Chicago, EUA (2006).

Reyes-Serrano, R. y Fernández-Guasti, A. Las hembras: cambios en el estado hormonal y los psicofármacos. III Encuentro: Participación de la Mujer en la Ciencia, Leon, Gto., México (2006).

Rocha, L. Evaluación de sistemas de neurotransmisión. XIII Congreso Vallecaucano de Epilepsia. Liga Colombiana Contra la Epilepsia. Cali, Colombia (2006).

Rocha, L. Estimulación eléctrica con efectos anti-epilépticos. XIII Congreso Vallecaucano de Epilepsia. Liga Colombiana Contra la Epilepsia. Cali, Colombia (2006).

Rocha, L. Estudio de aspectos básicos en tejido cerebral de pacientes con epilepsia. XIII Congreso Vallecaucano de Epilepsia. Liga Colombiana Contra la Epilepsia. Cali, Colombia, (2006).

Rocha, L. Epilepsia, enfermedad que era sagrada. Conferencia durante el programa educativo La Tecnología y la Ciencia desde el Cinvestav. México, DF., México (2006).

Rocha, L. Evaluación del tejido cerebral de pacientes con epilepsia farmacorresistente: un acercamiento básico y clínico. Congreso Anual CAMELICE. Aguascalientes, Ags., México (2006).

Rodríguez-Manzo, G., Caballero-Cerda, R.A. y Cruz, S.L. Dopamine plays a key role in the expression of male rat sexual behaviour: evidence from the sexual exhaustion phenomenon. Federation of European Neuroscience Society 5th Forum. Viena, Austria (2006).

Rodríguez-Manzo, G. Andrógenos y saciedad sexual. Simposio Las otras acciones de las hormonas sexuales, 7o. Congreso de Investigación en Medicina. Escuela Superior de Medicina del IPN. México, DF. (2006).

Sánchez-Miranda, E., Cid-Martínez, M.E., Báez, G. y González-Espinosa, C. Unique defects on cytokine mRNA and calcium mobilization in Fyn

defective mast cells reveals a new role of this Src-family kinase in FCεRI transduction system. XVII Congreso de la Sociedad Mexicana de Inmunología, Chihuahua, Chih., México (2006).

Villalobos-Molina, R., Vázquez-Cuevas, F.G., López-Guerrero, J.J., Figueroa-García, M.C., Rodríguez-Sosa, M., González, F.J. y Elizondo, G. Vascular α_{1D}-adrenoceptors overexpression may mediate the prohypertensive effects of angiotensin II: studies in aorta of the aryl hydrocarbon receptor KO mouse.15th World Congress of Pharmacology: Pharmacology of Adrenoceptors. Beijing, China (2006).

Villalón, C.M. La migraña: Desde los tratamientos ancestrales hasta la terapéutica antimigrañosa actual. Conferencia Magistral. V Congreso Nacional de Biología, Química y Farmacia: Cholula, Pue., México (2006).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 49th ANNUAL MEETING OF THE WESTERN PHARMACOLOGY SOCIETY Y XXIX CONGRESO NACIONAL DE FARMACOLOGÍA.PUERTO VALLARTA, JAL. MÉXICO, DEL 29 DE ENERO AL 2 DE FEBRERO DE 2006

Albarrán-Juárez, J.A., Lozano-Cuencia, J., Monroy-Ordoñez, E.B., Cobos-Puc, L.E., Sánchez-López, A., Centurión, D. y Villa lón, C.M. Modulation of the nonadrenergic noncholinergic vasodepressor responses by alpha2-adrenoceptors in pithed rats.

Ambriz-Tututi, M. y Granados-Soto, V. Spinal and systemic antiallodynic activity of melatonin in neurophatic pain in the rat.

Araiza-Saldaña, C.I., Reyes-García, G., Bermúdez-Ocaña, D.Y., Pérez-Severiano, F. y Granados-Soto, V. Mechanism of antinociceptive action of intrathecal sildenafil in diabetic rats.

Caram-Salas, N., Reyes-García, G., Medina-Santillán, R., Bartoszyk, G. y Granados-Soto, V. Antiallodynic effect on asimadoline and other kappa agonists in neuropathic pain.

Cuellar-Herrera, M., Neri-Bazán, L. y Rocha-Arrieta, L. Effects of high frequency electrical stimulation of hippocampus in the kindling devepolment in rats.

Francisco-Argüelles, C. y Granados Soto, V. Peripheral antinociceptive action of asimadoline and the sinergistic interaction with gabapentin.

Huerta-Cruz, J.C. y López-Muñoz, F.J. Analgesic synergism in intense pain between an opioid drug (morphine) and the preferentially cyclooxygenase-2 inhibitor (rofecoxib) in rats.

Jiménez-Mena, L.R., Muñoz-Islas, E., Lozano-Cuenca, J., Sánchez-López, A., Centurión, D. y Villalón, C.M. Clonidine inhibits the carotid vasodilator responses to capsaicin, via the stimulation of alpha 2A/2C-adrenoceptors in a canine model of migraine.

Juárez-Rojo, I., Granados-Soto, V., Díaz-Zagoya, J.C., Flores-Murrieta, F.J. y Torres-López, J.E. Involment of cholecystokinin in peripheral nociceptive sensitization during diabetes in rats as revealed by the formalin response.

Lozano-Cuenca, J., Albarrán-Juárez, JA., Monroy-Ordónez, EB., Cobos Puc, LE., Sánchez López, A., Centurión, D. y Villalón, C.M. Magnesium valproate increases the vasodilator responses to capsaicin, but not to CGRP, in the canine external carotid circulation.

Mixcoatl-Zecuatl, T., Medina-Santillán, R., Reyes-García, G., Flores-Murrieta, F.J. y

Granados-Soto, V. Participation of the PKG-K+ channels pathway on the antiallodynic effect of gabapentin in the rat.

Monroy-Ordoñez, E.B., Cobos-Puc, L.E., Albarrán-Juárez, J.A., Sánchez-López, A., Lozano-Cuenca, J., Villalón, C.M. y Centurión, D. Evidence that clonidine-like drugs peripherally inhibit the vasopressor sympathetic outflow in pithed rats.

Muñoz-Islas, E., Jiménez-Mena, L.R., Lozano-Cuenca, J., Sánchez-López, A., Centurión-Pacheco, D. y Villalón, C.M. The carotid vasodilator responses to capsaicin are inhibited by donitriptan, but not by sumatriptan, via stimulation of 5-HT_{1B} receptors in a canine model of migranine.

Ortega-Varela, L.F., Caram-Salas, N., Herrera-Abarca, J. y Granados-Soto, V. Preclinical assesment of the intrathecal combination of gabapentin and metamizol to relief neurophatic pain.

Ortiz, M.I., Granados-Soto, V., Castañeda-Hernández, G. Possible activation of inward rectifier- and G protein coupled K+ channels on the antinociception induced by non-steroidal anti-inflammatory drugs.

Saldaña-Martínez, H.A., Rocha-González, H.I., Ortiz, M.I., Urquiza-Marín, H., Granados-Soto, V. Pronociceptive role of peripheral, spinal and systemic 5-HT_7 receptors in several pain models in the rat.

Sánchez-Ramírez, G.M., Caram-Salas, N.L., Rocha-González, H.I., Vidal-Cantú, G.C., Medina-Santillán, R., Reyes-García, G., Granados-Soto, V. Benfotiamine reduces inflammatory and neuropathic pain in non-diabetic and diabetic rats.

Serrano-Sánchez, L.J., Rodríguez-Silverio, J., Flores-Murrieta, F.J. y Granados-Soto, V., Participation of NKCC in hyperalgesia and edema in diabetic rats.

Tristán-Agundis, M.F., Orozco-Suárez, S., Rocha-Arrieta, L., Villena-Hernández, J., Rembao-Bojorquez, D., Santiago-Olguín, A. y Galván-Contreras, R.G. Neuropathological changes of a patient with epilepsy: 60 years of evolution.

Vidal-Cantú, G.C., Quiñonez-Bastidas, G.N., Gacía-Lara, V. y Granados-Soto, V. Synergic antinociceptive interaction between benfotiamine and gabapentin in the formalin test.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL CURSO DE ACTUALIZACIÓN EN PSICOFARMACOLOGÍA ORGANIZADO POR LA ASOCIACIÓN PSIQUIÁTRICA MEXICANA, QUE TUVO LUGAR EN ACAPULCO, GUERRERO, DEL 12 AL 14 DE MAYO DE 2006 Y EN EL CURSO TEMAS SELECTOS DE NEUROCIENCIAS EN PSIQUIATRÍA ORGANIZADO POR LA FACULTAD DE MEDICINA DE LA UNAM, EN SEPTIEMBRE Y OCTUBRE DE 2006

Cruz, S.L. Neurobiología de las adicciones.

Fernández Guasti, A. Neurobiología de la ansiedad.

González Espinosa, C. Comunicación neuroinmune.

La Maestría está catalogada como competente a nivel internacional y el Doctorado como de alta calidad en el Padrón Nacional de Posgrado.

Lamas Gregori, M. Farmacogenómica y Psiquiatría.

López Muñoz, F. J. Conceptos básicos de Farmacología.

López Rubalcava, C. Neurobiología de la depresión.

Rodríguez Manzo, G. ¿Qué hay de nuevo en neurotransmisión?

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 68th CONGRESO ANUAL DEL COLLEGE OF PROBLEMS ON DRUG DEPENDENCE QUE TUVO LUGAR EN SCOTTSDALE ARIZONA, DEL 17 AL 23 DE JUNIO DE 2006

Cruz, S.L. Ligand-gated and voltage-gated ion channels as molecular targets for abused solvents. Symposium "The frontiers of inhalant abuse: Recent advances in the neurobiological basis of volatile substance abuse."

Cruz, S.L., Soberanes, P., Ponce, D.P. y López-Rubalcava, C. Toluene produces antidepressant-like effects in the forced swimming test.

Gauthereau, M.Y. y Cruz, S.L. Effects of several abused solvents on seizures induced by pentylenetetrazol or N-methyl-D-aspartic acid in mice.

López-Rubalcava, C., Ponce, D.P. y Cruz, S.L. Prenatal exposure to toluene induces long-term behavioral deficits in mice when tested in animal models of anxiety.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL SIXTH IUPHAR SATELLITE MEETING ON SEROTONIN, QUE TUVO LUGAR EN SAPPORO, HOKKAIDO, JAPÓN, DEL 27 AL 30 DE JUNIO DE 2006

Albarrán-Juárez, J.A., Muños-Islas, E., Jiménez-Mena, L.E., Lozano-Cuenca, J., Sánchez-López, A., Centurión, D. y Villalón, C.M. The carotid vasodilator responses to capsaicin are inhibited by donitriptan, but not by sumatriptan, via stimulation of 5-HT_{1B} receptors in a canine model of migraine.

Centurión, D., Cobos-Puc, L.E., Sánchez-López, A. y Villalón, C.M. Receptor mechanisms involved in the cardiac sympatho-inhibition induced by ergotamine.

Monroy-Ordoñez, E.B., Cobos Puc, L.E., Albarrán-Juárez, J.A., Sánchez López, A., Lozano Cuenca, J., Villalón, C.M. y Centurión, D. Pharmacological identification of the mechanisms involved in the inhibition induced by ergotamine on the cardioaccelerator sympathetic outflow in pithed rats.

Sánchez-López, A., Centurión, D., Lozano-Cuenca, J., Albarrán-Juárez, J.A., Monroy Ordoñez, E.B. y Villalón, C.M. Potential vascular

α_1 adrenoceptor blocking properties of an array of 5 HT receptor ligands in the rat.

Villalón, C.M. The role of 5-$HT_{1B/1D}$ receptors mediating a specific inhibition on capsaicin induced canine external carotid vasodilatation.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 15th IUPHAR WORLD CONGRESS OF PHARMACOLOGY, QUE TUVO LUGAR EN BEIJING, CHINA, DEL 2 AL 7 DE JULIO DE 2006

Albarrán-Juárez, J.A., Lozano-Cuenca, J., Monroy-Ordoñez, E.B., Cobos-Puc, L.E., Sánchez-López, A., Centurión, D. y Villalón, C.M. Modulation of the nonadrenergic noncholinergic vasodepressor responses by α_2-adrenoceptors in pithed rats.

Centurión, D., Cobos Puc, L.E., Sánchez-López, A., Monroy Ordoñez, E.B., Albarrán Juárez, J.A., Lozano Cuenca, J. y Villalón, C.M. Ergotamine inhibits the cardiac sympathetic outflow by $\alpha_{2A/2C}$-adrenoceptors and D2 like receptors in pithed rats.

Gallardo-Ortiz, I.A., Pares-Hipolito, J., Gómez-Zamudio, J.H., López-Guerrero, J.J., Santamaría-Ortiz, J., Ibarra, M., Villalobos-Molina, R. Selective agonists reveal that α_{1A}-and α_{1B}-adrenoceptors contract tail artery of the young rat.

Gómez-Zamudio, J.H., Lázaro-Suárez, ML., González-Espinosa, C. y Villalobos-Molina, R. Functional characterization of α1-adrenoceptors in aorta media layer: changes with aging and hypertensión.

Hong, E., Rodríguez, J.E., Melgar, R., Sekisaka, O., Rosas, M.A. y Regla, I. No release and calcium entry blockade, new mechanisms of action of metoprolol and four structurally related enantiomers.

López-Guerrero, J.J., Tanoue, A., Tsujimoto, G. y Villalobos-Molina, R. α_{1A}-Adrenoceptors control blood pressure in α1D-adrenoceptors KO pithed mouse.

Márquez-Conde, J.A., Centurión, D., Sánchez-López, A. y Villalón, C.M. Pharmacological characterization of the vasopressor responses to clonidine, moxonidine and rilmenidine in pithed rats.

Monroy Ordoñez, E.B., Cobos Puc, L.E., Albarrán-Juárez, J.A., Sánchez López, A., Lozano Cuenca, J., Villalón, C.M. y Centurión, D. Evidence that clonidine like drugs peripherally inhibit the vasopressor sympathetic outflow in pithed rats.

Sánchez-López, A., Centurión, D., Lozano-Cuenca. J., Albarrán-Juárez, J.A., Monroy-Ordoñez, E.B. y Villalón, C.M. Potential vascular α_1 adrenoceptor blocking properties of an array of 5 HT receptor ligands in the rat.

Villalón, C.M., Centurión, D. y Sánchez-López, A. 5-HT_1 and 5 $HT_{5A/5B}$ receptors mediate cardiac sympatho-inhibition in pithed rats.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XLIX CONGRESO NACIONAL DE CIENCIAS FISIOLÓGICAS, QUE TUVO LUGAR EN QUERÉTARO, QRO. MÉXICO, DEL 4 AL 8 DE SEPTIEMBRE DE 2006

Caballero-Cerda, R.A. y Rodríguez-Manzo, G. 8-OH-DPAT interactúa con el sistema dopaminérgico para revertir la saciedad sexual en la rata macho.

Carrillo-Munguía, N., Díaz-Reval, M.I., Ramírez-Llamas, J., Martínez-Casas, M. y López-Muñoz, F.J. Máxima eficacia y potenciación producida por la combinación tramadol+Cafeína.

Chávez-Álvarez, K., Cruz, S.L. y López-Rubalcava, C. Análisis del efecto antidepresivo del 17beta-estradiol en diferentes áreas cerebrales.

Coffeen, U., López-Ávila, A., Ortega-Legaspi, J.M., López-Muñoz, F.J., Del Angel, R. y Pellicer, F. Los receptores dopaminérgicos D1 y D2 en la corteza insular en un modelo de dolor neuropático en la rata.

De la O, M. y López-Muñoz, F.J. Evaluación del índice de funcionalidad en ratas con dolor neuropático inducido.

Díaz-Reval, M.I., López-Muñoz, F.J., Carrillo-Munguía, N., Ramírez-Llamas, J., Martínez-Casas, M. La cafeína potencia el efecto antinociceptivo del metamizol mientras que inhibe los efectos adversos gastrointestinales.

Fernández-Guasti, A., Louwet, M., Reyes, R., Agrati, D. y Ferreira, A. Influencias endócrinas en un modelo animal del trastorno obsesivo compulsivo.

Gutiérrez-Mariscal, M., de Gortari-Gallardo, P., López-Rubalcava, C. y Joseph-Bravo, P. Posible papel anxiolítico de las neuronas TRHérgicas de la amígdala.

Jiménez-Velázquez, G., Fernández-Guasti, J.A. y López-Muñoz, F.J. Evaluación del efecto ansiolítico de diazepam sobre la nocicepción.

López-Olivares, I., López-Rubalcava, C., Estrada-Reyes, R. y Martínez-Vázquez, M. Acciones ansiolíticas y/o ansiogénicas de los extractos acuosos del toronjil morado y toronjil blanco en dos modelos de ansiedad.

Mostalac, C. y López-Rubalcava, C. Participación de los receptores a corticosteroides en la regulación de la depresión y en el efecto antidepresivo de la clorimipramina.

Pedraza-Castro, A. y López-Rubalcava, C. Efecto de la adrenalectomía sobre algunas de las acciones farmacológicas de la 8-hidroxi-2-din-(propilamina) tretalina (8-OH-DPAT) un agonista 5HT-1A.

Phillips-Farfán, B.V. y Fernández-Guasti, A. La saciedad sexual incrementa la densidad del receptor a estrógenos alfa en el cerebro de la rata macho.

Ponce, D.P., López-Rubalcava, C. y Cruz, S.L. Estudio comparativo de los efectos conductuales de la administración prenatal de tolueno y alcohol en modelos de ansiedad.

Ramírez-Llamas, J., Díaz-Reval, M.I., Carrillo-Munguía, N., Martínez-Casas, M. y López-Muñoz, F.J. Análisis farmacodinámico de la cafeína en el modelo de la formalina.

Reyes, R., Fernández-Guasti, A., Louwet, M., Agrati, D. y Ferreira, A. Influencia de las hormonas sexuales en el efecto del 8-OH-DPAT en machos y hembras intactos y gonadectomizados en un modelo animal de trastorno obsesivo compulsivo.

Rodríguez, R. y Peña, F. Caracterización de la transmisión sináptica en el generador del ritmo respiratorio y su respuesta ante la hipoxia, *in vitro.*

Rogel-Salazar, G. y López-Rubalcava, C. Efecto ansiolítico diferencial del diazepam, en las cepas Wistar y Wistar-Kyoto en diferentes modelos de ansiedad.

Romano-Torres, M. y Fernández-Guasti, A. Efecto antidepresivo de los estrógenos en ratas viejas sometidas al modelo de depresión por estrés crónico.

Soberanes-Chávez, P., López-Rubalcava, C., Ponce-García, D.P. y Cruz, S.L. Efecto antidepresivo del tolueno en la prueba de nado forzado.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN LA XXI REUNIÓN DE INVESTIGACIÓN DEL INSTITUTO NACIONAL DE PSIQUIATRÍA RAMÓN DE LA FUENTE, MÉXICO, DF. DEL 4 AL 6 DE OCTUBRE DE 2006

Coffeen, U., López-Ávila, A., Ortega-Legaspi, J.M., López-Muñoz, F.J., Del Angel, R. y Pellicer, F. La corteza insular en el dolor neuropático en la rata: papel de los receptores dopaminérgicos D1 y D2.

López Rubalcava, C. Estudio de la desesperanza conductual y la respuesta a fármacos antidepresivos bajo diferentes condiciones endócrinas en un modelo animal de depresión.

López Rubalcava, C. Participación del receptor a estrógenos y del receptor alpha2-adrenérgico en el efecto antidepresivo de un estrógeno sintético.

Martínez, L., Peña, I., Moreno, J., López-Muñoz, F.J. y González, M.E. Participación de opioides endógenos en el efecto antinociceptivo de Rosmarinus officinalis (romero) en roedores.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 36th CONGRESO INTERNACIONAL DE SOCIETY OF NEUROSCIENCE, QUE TUVO LUGAR EN ATLANTA, EUA. DEL 13 AL 19 DE OCTUBRE DE 2006

Ambriz-Tututi, M. y Granados-Soto, V. Effect of melatonin on spinal nerve ligation-induced tactile allodynia and formalin-induced secondary allodynia in rats.

Araiza-Saldaña, C.I., Granados-Soto, V. y Hong, E. Effect of glyceryl trinitrate and exercise on diabetes induced-allodynia in rats.

Caram-Salas, N.L., Granados-Soto, V., Sánchez-Ramírez, G.M., Reyes-García, G. y Medina-Santillán, R. Synergistic antiallodynic interaction of gabapentin benfotiamine and cyanocobalamin after oral administration.

Déciga-Campos, M. y López-Muñoz, F.J. Potentiation of the antinociceptive effectc of rofecoxib by caffeine.

Granados-Soto, V., Bermúdez-Ocaña, D.Y. y Pérez-Severiano, F. Study of the activity and expression of spinal nitric oxide synthases in neuropathic pain: effects of resveratrol.

Gutiérrez-Lerma, A. y Peña, F. Beta amyloid protein disrupts carbachol-induced theta and gamma network oscillations in the hippocampus *in vitro.*

Lamas, M., Lee-Rivera, I., Ramírez, M. y López-Colomé, A.M. D-serine regulates CREB phosphorylation induced by NMDA receptor activation in glial cells from the retina.

Liy-Salmeron, G, Rocha, L. y Meneses, A. Effects of 5-HT_{IA} and 5-HT_7 receptor agonists and antagonists in pharmacological models of amnesia in short- and long term memory.

Luna-Munguía, H., González-Pérez, R., Meneses, A. y Rocha, L. Hippocampal high frequency electrical stimulation effects during memory formation in rats.

Meneses, A. y Salmeron, L. Effects of 5-HT_I to 5-HT_7 subtype receptors agonists in short- (STM) and long-term (LTM) of an autoshaping learning task.

Pérez-García, G. y Meneses, A. Expression of 5-HT_{IA} and 5-TH_7 mRNA receptors induced by selective 5-HT receptor agonists and antagonists during memory consolidation.

Ramírez-Jarquín, J.O., Lara-Hernández, S. y Peña, F. Neuromodulatory effects of somatostatin on the rhythms generated by the pre-Bötzinger complex.

Rogel-Salazar, G. y López-Rubalcava, C. Anxiolytic-like actions of clomipramine in Wistar and Wistar-Kyoto rats tested in different animal models of anxiety.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXII CONGRESO LATIONOAMERICANO Y 1er. CONGRESO IBEROAMERICANO DE CIENCIAS FISIOLÓGICAS, BUENOS AIRES, ARGENTINA, DEL 1 AL 4 DE NOVIEMBRE DE 2006

Centurión, D., Cobos-Puc, L.E., Monroy-Ordoñez, E.B., Sánchez-López, A. y Villalón, C.M. Los receptores imidazolínicos como posibles blancos terapéuticos en el tratamiento de la hipertensión arterial.

González-Ramírez, M., Salgado-Ceballos, H., Orozco-Suárez, S. y Rocha, L. Efecto de las crisis hipertérmicas sobre la susceptibilidad a crisis inducidas por el PTZ en ratas en desarrollo.

Rocha, L. Búsqueda de nuevas estrategias para el control de la epilepsia farmacorresistente. Simposio Bases Biológicas de la Epilepsia Farmacorresistente.

Villalón, C.M., Muñoz-Islas, E., Sánchez-López, A. y Centurión, D. El sistema trigémino vascular como blanco de acción antimigrañosa.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XXVI CONGRESO NACIONAL DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE BIOQUÍMICA, QUE TUVO LUGAR EN GUANAJUATO, GTO., MEXICO DEL 12 AL 17 DE NOVIEMBRE DE 2006

Ávila-Hernández, M., Cid-Martínez, M.E. y González-Espinosa, C. El papel de la cinasa Lyn en la comunicación cruzada (crosstalk) entre las vías del TLR-4 y el FcεRI en células cebadas.

Benítez-Garrido, J.P., Cid-Martínez, M.E., Macías-Silva, M. y González-Espinosa, C. Mecanismos que controlan la síntesis de VEGF (Vascular Endothelial Growth Factor) en células cebadas y su modulación por TGF-βI.

Cid- Martínez, M.E., Medina Tamayo, J., Sánchez Miranda, E., González, D., Gutiérrez, A. y González-Espinosa, C. Inhibición de la desgranulación de las células cebadas por una preparación neutra de agua de superoxidación.

Hernández-Méndez, A., Cid-Martínez, M.E. y González-Espinosa, C. Participación de las cinasas Syk y Fyn en la desgranulación de células cebadas derivadas de médula ósea inducida por trombina.

Sánchez-Miranda, E., Cid-Martínez, M.E. y González-Espinosa, C. Caracterización del aporte de calcio extracelular ante la activación del receptor FcεRI en células cebadas carentes de la cinasa Fyn.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS O REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

Arulmani, U., Gupta, S., MaassenVanDenBrink, A., Centurión, D., Villalón, C.M. y Saxena, P.R. Experimental migraine models and their relevance in migraine therapy. *Cephalalgia* (2006) 26: 642pp.

Bowen, S.E., Batis, J.C., Páez-Martínez, N. y Cruz, S.L. The last decade of solvent research in animal models of abuse: Mechanistic and behavioral studies. *Neurotoxicol Teratol* (2006) 28: 636pp.

Peña, F. y García, O. Breathing generation and potencial pharmacotherapeutic approaches to central respiratory disorders. *Curr Med Chem* (2006) 13: 2681pp.

Peña, F., Gutiérrez-Lerma, A.I., Quiróz-Báez, R. y Arias, C. The role of β–amyloid protein in synaptic function: Implications for Alzheimer´s disease therapy. *Curr. Neuropharmacol* (2006) 4: 149pp.

CAPÍTULOS DE LIBROS DE TEXTO

Cruz, S.L. El cerebro y el consumo de drogas. En: Flores Parra, A. (ed.) La tecnología y la ciencia desde el Cinvestav. Editorial Cinvestav (2006) 289pp. ISBN: 968-9020-02-1.

Granados-Soto, V., Déciga-Campos, M. y Vidal-Cantú, G.C. Tratamiento farmacológico (del dolor neuropático). En: Manejo clínico y terapéutico de las polineuropatías. Series del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía. Velasco Suárez, M. ISBN 968-6096-14-0, 216-242.

MATERIALES DE DOCENCIA QUE CUBRAN UN PROGRAMA COMPLETO DE ESTUDIOS, USADOS POR TERCEROS

Curso audiovisual (9 videos de 1h en discos) de Actualización en Psicofarmacología con valor curricular para re-certificación de médicos psiquiatras en la Asociación Psiquiátrica Mexicana (2006).

Cruz, S.L. Audiovisual con texto explicativo para Maestros de Secundaria para que puedan reproducir la plática "El Cerebro y las Drogas" a alumnos de Educación Media Superior.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE DIFUSIÓN CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA O RESEÑA S DE LIBROS

Cruz, S.L. ¿Qué es un adicto? Revista *Conversus* (2006) 18pp.

Cruz, S.L. El cerebro y el consumo de drogas. *Revista Cinvestav.* (2006) 36pp. (Es el mismo texto que apareció en el libro de "La tecnología y la Ciencia desde el Cinvestav").

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE NEUROFARMACOLOGÍA Y TERAPÉUTICA EXPERIMENTAL

Christian Roberto Mostalac Preciado
Análisis de la participación de corticosteroides en el mecanismo de acción de los antidepresivos serotoninérgicos. Directora de Tesis: Dra. Carolina López Ruvalcaba. Enero 16 de 2006.

Ulises Reginaldo Coffeen Medina
La corteza insular en el proceso de nocicepción

crónica en la rata: Análisis de los receptores dopaminérgicos D1 y D2. Directores de Tesis: Dr. Francisco Javier López Muñoz y Dr. Francisco Pellicer Graham. Enero 16 de 2006.

Luisa Reyna Jiménez Mena
Posible papel de los receptores α2-adrenérgicos mediando la inhibición de los efectos vasodilatadores de la capsaicina en el lecho carotídeo externo del perro vagosimpatectomizado. Director de Tesis: Dr. Carlos Miguel Villalón Herrera. Febrero 28 de 2006.

María Eugenia Hueletl Soto
Papel de la Dopamina en la regulación de la ansiedad en el modelo de la conducta de enterramiento defensivo. Directoras de Tesis: Dra. Carolina López Ruvalcaba y Dra. Gabriela Rodríguez Manzo. Marzo 2 de 2006.

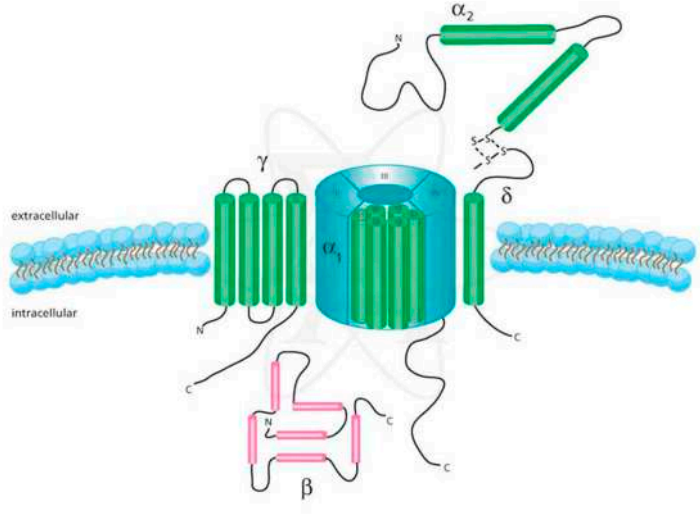
Sergio Lara Hernández
Modulación somatostatinérgica de los ritmos respiratorios *in vitro*. Director de Tesis: Dr. José Fernando Peña. Agosto 17 2006.

Hiram Luna Murguía
Estudio de los efectos de la estimulación eléctrica de alta frecuencia hipocampal en el proceso de formación de la memoria a corto y largo plazo de la rata. Directora de Tesis: Dra. Luisa Rocha. Agosto 18 de 2006.

Luis Joaquín Serrano Sánchez
Posible participación del NKCC en el edema, hiperalgesia y neuropatía en ratas diabéticas. Director de Tesis: Dr. Vinicio Granados. Agosto 21 de 2006.

Mónica Ambriz Tututi
Posible participación de los receptores MT2 en el efecto antialodínico de la melatonina. Director de Tesis: Dr. Vinicio Granados Soto. Agosto 25 de 2006.

Gabriela Rogel Salazar
Evaluación del posible efecto ansiolítico de clorimipramina en dos modelos de ansiedad en ratas macho de las cepas Wistar y Wistar Kyoto. Directora de Tesis: Dra. Carolina López. Agosto 30 de 2006.



Julián Alberto Albarrán Juárez
Posible modulación alfa2-adrenérgica de la respuesta vasodepresora no-adrenérgica, no-colinérgica en la rata descerebrada y desmedualda: identificación farmacológica de los subtipos involucrados. Director de Tesis. Dr. Carlos Miguel Villalón Herrera. Septiembre 7 de 2006.

Elsa Beatriz Monroy Ordoñez
Caracterización farmacológica de los mecanismos involucrados en la inhibición de algunas imidazolinas sobre las respuestas vasopresoras inducidas por estimulación simpática en la rata descerebrada y desmedulada: posible papel de los receptores α2-adrenérgicos y/o imidazolínicos. Director de Tesis: Dr. David Centurión. Septiembre 7 de 2006.

Samantha Esther Romero Silva
Efecto de la ciclosporina-a sobre alteraciones cardiovasculares en las diferentes fases de la lesión traumática de la médula espinal. Directores de Tesis: Dra. Guadalupe Bravo y Dr. Antonio Ibarra. Septiembre 8 de 2006.

Elizabeth Sánchez Miranda
Caracterización de los mecanismos que aumentan la concentración de Ca^{2+} intracelular inducida por la activación antigénica de células cebadas carentes de la cinasa Fyn. Directora de Tesis: Dra. Claudia González. Septiembre 11 de 2006.

Noé Santiago Alavez Pérez
Estudio de la actividad de tipo epiléptico producida por la reducción farmacológica de la corriente de potasio tipo M durante el desarrollo postnatal. Director de Tesis: Dr. José Fernando Peña. Septiembre 12 de 2006.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE NEUROFARMACOLOGÍA Y TERAPÉUTICA EXPERIMENTAL

Maria Ángeles Teresa Mixcoatl Zecuatl
Estudio del mecanismo de acción antialodínico de gabapentina y algunos abridores de los canales de potasio en ratas. Director de tesis: Dr. Vinicio Granados Soto. Mayo 29 de 2006.

Manola Cuellar Herrera
Estudio del efecto de la estimulación de alta frecuencia hipocampal en diferentes modelos experimentales de epilepsia. Directora de Tesis: Dra. Luisa Rocha. Agosto 18 de 2006.

DISTINCIONES

Centurión Pacheco David
"Premio Nacional Jaime Herrera" otorgado por la Sociedad de Hipertensión Arterial de México A.C. con el trabajo derivado de la tesis de maestría de Elsa Beatriz Monroy Ordoñez, "Caracterización farmacológica de los mecanismo involucrados en la inhibición de algunas imidazolinas sobre las respuestas vasopresoras inducidas por estimulación simpática en la rata descerebrada y desmedulada" dirigida por el Dr. Centurión Pacheco.

Fernández-Guasti José Alonso
Conferencia magistral: Neuroendocrine bases of sexual behavior. XXI Reunión Anual de la Federación de Sociedades de Biología Experimental (FeSBE), Aguas de Lindoia, Sao Paulo, Brasil.

González-Espinosa Claudia
Trabajo ganador de una Mención Honorífica en el concurso de carteles desarrollado durante el evento: Mecanismos que controlan la síntesis de citocinas y factores angiogénicos en las células cebadas. Tercera Reunión del Área Biológica del Cinvestav. Irapuato, Gto., México.

Granados Soto Vinicio
Obtención de "The Keith F. Killan, Jr. Memorial Award 2006". Otorgado por la "Western Pharmacology Society" a investigadores jóvenes que hayan hecho aportes importantes a la Farmacología. Puerto Vallarta, Jal., México.

Hong Chong Enrique
Miembro de la Junta de Gobierno del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chavez en calidad de vocal. Miembro del Consejo Consultivo de Ciencia. Ponente en el simposiom: Diseño y producción de fármacos, con la plática: Búsqueda en el Diseño de Fármacos organizado por El Colegio Nacional. México, D.F., Octubre. Invitado a dictar una conferencia plenaria en la 49th Annual Meeting of the Western Pharmacology Society y XXIX Congreso Nacional de Farmacología. Puerto Vallarta, México. Invitado a participar en el simposio "New information on Classical 5-HT Receptors" con la ponencia "Indorenate, useful tool to detect several 5-HT-related pharmacological activities" durante el "15th World Congreso of Pharmacology", Beijing, China

Los investigadores del Departamento han graduado **150** estudiantes de posgrado.

Rocha Arrieta Luisa Lilia
Miembro de la "Basic Science subcomisión" de la "Educational Commission" de la "International League Against Epilepsy". Organizadora del Simposio "Bases Biológicas de la Epilepsia Farmacorresistente". XXII Congreso Latinoamericano y 1 Iberoamericano de Ciencias Fisiológicas. Buenos Aires, Argentina.

Villalobos Molina Rafael
Premio Martín de la Cruz al Mérito en Investigación Química y Biológica otorgado por la Secretaría de Salud de México.

Villalón Herrera Carlos Miguel
Invitado a impartir la conferencia plenaria intitulada "An introduction to migraine: from ancient treatment to functional pharmacology and antimigraine therapy". Department of Pharmacology, University of Aarhus, Aarhus, Dinamarca.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

Centurión Pacheco David
Evaluador de proyectos de Conacyt (Áreas II y III) y de la Organización de los Estados Iberoamericanos en Colombia (Colciencias). Evaluador de las revistas British Journal of Pharmacology y Naunyn-Schmiedeberg's Archives of Pharmacology.

Cruz Martín del Campo Silvia Lorenia
Evaluadora de proyectos de Conacyt. Revisora de las revistas Toxicology Letters y European Journal of Pharmacology. Jurado del premio Paul Janssen 2006 y del concurso de carteles del Instituto Mexicano de Psiquiatría.

Fernández-Guasti José Alonso
Evaluador de proyectos de Conacyt del area 3. Miembro del Comité evaluador para asignacion de becas de estancias de investigacion de la IBRO-LARC. Jurado del Premio Canifarma 2006. Miembro de la Comisión Dictaminadora del Instituto de Neurobiología. Revisor de las revistas internacionales: Psychopharmacology, Psychoneuroendocrinology,Pharmacology,biochemistry, and behavior. Brain research. Revisor de la revista nacional: Salud Mental

Hong Chong Enrique
Evaluador de proyectos del Conacyt y del comité de evaluación de evaluadores del Conacyt, y de manuscritos para diversas revistas científicas. Jurado del premio del Gobierno del Estado de México a la Investigación Biomédica. Jurado del Fondo de Investigación del Instituto Científico Pfizer en su 3a. edición.

López Muñoz Francisco Javier
Revisor de las revistas: European Journal of Pharmacology. Journal of Ethnopharmacology. European Journal of Pain.

Meneses Hernández Alfredo
Evaluador por solicitud de la revistas: Neuropharmacology, Neuroscience Letters, Behavioral Brain Research, Psychopharmacology, Genes, Brain and Behavior, Neuropsychopharmacology, Current Psychiatry Reviews, Neuroscience Biobehavioral Review, Progress in Neurobiology.

Rocha Arrieta Luisa Lilia
Miembro del Comité Científico del XXII Congreso Latinoamericano de Ciencias Fisiológicas. Buenos Aires, Argentina.

Rodríguez Manzo Gabriela
Revisora por invitación de las siguientes revistas: Life Sciences, Brain Research, Behavioral Neuroscience y Pharmacology, Biochemistry and Behavior.

Villalón Herrera Carlos Miguel
Miembro del comité editorial de la revista Emerging Drugs. Londres, Inglaterra (desde enero de 2000 hasta la fecha). Miembro del Comité Editorial de Pharmacology and Therapeutics. Kansas City, Estados Unidos (desde abril de 2005 hasta la fecha). Miembro del Subcomité Internacional *IUPHAR* de Clasificación y Nomenclatura de los Receptores a la Serotonina (Member of the NC-IUPHAR Subcommittee on Serotonin Receptors) desde 1998 hasta la fecha. Evaluador de proyectos de investigación científica del Conacyt, México (desde 1996 hasta la fecha). Miembro del Comité de Evaluación del Premio Estatal de Ciencia y Tecnología 2006 de la modalidad Ciencia, en el área de Ciencias Naturales y Exactas del Consejo Mexiquense de Ciencia y Tecnología.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Apoyos integrales para la formación de Doctores en Ciencias. Modalidad A. Tesistas de Doctorado. (2006).

Investigador responsable: Dr. David Centurión Pacheco
Tesista: M. en C. Luis E. Cobos Puc.
Investigadora responsable: Dra. Claudia González Espinosa
Tesistas: M. en C. Jaciel Medina Tamayo, Juan Pablo Benítez Garrido y Jaime Héctor Gómez Zamudio
Investigador responsable: Dr. Enrique Hong
Tesistas: M. en C. Claudia Ivonne Araiza Saldaña y

Marlene Osiris Carreón Aguilar
Investigador responsable: Dr. Carlos M. Villalón Herrera
Tesistas: Jair Lozano Cuenca y Enriqueta Muñoz Islas
Investigador responsable: Dr. José Fernando Peña Ortega
Tesista: Cecilia Zavala Tecuapetla
Investigadora responsable: Dra. Luisa Lilia Rocha Arrieta
Tesista: Liliana Carmona Aparicio
Investigador responsable: Dr. Vinicio Granados Soto
Tesista: Nadia Lizeth Caram Salas
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Aproximaciones in vitro e in vivo para estudiar los mecanismos de acción de disolventes de abuso. (2003-06).
Investigadora responsable: Dra. Silvia L. Cruz Martín del Campo.
Investigadores participantes: Dra. Carolina López Rubalcava, Dr. Emilio Ambrosio Flores, Dr. Eduardo Salinas Estefanón, M. en C. Marcia Yvette Gauthereau Torres y Dra. Nayeli Páez-Martínez.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Cambios en las propiedades intrínsecas y sinápticas que participan en la generación del ritmo respiratorio en condiciones hipóxicas *in vitro*. (2004-07).
Investigador responsable: Dr. José Fernando Peña Ortega.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Estudio de los efectos de la estimulación hipocampal de alta frecuencia en el sistema GABA y en la actividad epiléptica (2005-08).
Investigadora responsable: Dra. Luisa L. Rocha
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto. Estudio de las vías de transducción de señales activadas por el receptor FCeR1 y los mecanismos que regulan la síntesis de citocinas en células cebadas. (2003-06).
Investigadora responsable: Dra. Claudia González Espinosa.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Función del sistema serotonérgico durante la formación de la memoria. (2003-06).
Investigador responsable: Dr. Alfredo Meneses Hernández.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Identificación farmacológica de los mecanismos involucrados en los efectos de algunos agentes antimigrañosos clásicos y potenciales sobre el flujo carotídeo externo del perro. (2003-06).
Investigador responsable: Dr. Carlos Miguel Herrera Villalón
Investigadores participantes: Dr. David Centurión Pacheco y Dr. Pramod R. Saxena
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Investigación del papel de los receptores imidazolínicos sobre la modulación de la transmisión simpática y de la transmisión no adrenérgica no colinérgica en la rata descerebrada y desmedulada. (2005-08).
Investigador responsable: Dr. David Centurión Pacheco
Fuente de financiamiento: Fondo sectorial SEP-Conacyt

Proyecto: Las variaciones en los niveles de corticosteroides modifican las acciones antidepresivas de los inhibidores selectivos de la recaptura a serotonina (ISRS) (2003-06).
Investigadora responsable: Dra. Carolina López Rubalcava.
Investigadores participante: Dra. Patricia de Gortari Gallardo, Dr. Milagros Méndez Ubach, M.C. Erika Estrada Camarena, M.C. Nayeli Páez-Martínez, Biol. Marcela Cilia García y Biol. Guadalupe MoralesTrujillo.
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Marcadores de daño neuronal hipocampal en epilepsia. (2005-06).
Investigadora responsable: Dra. Luisa L. Rocha
Fuente de financiamiento: UC-Mexus-Conacyt

Proyecto: Participación de glucocorticoides y/o mineralocorticoides en las acciones antidepresivas y ansiolíticas de antidepresivos serotoninérgicos. (2006 – 09).
Investigadora responsable: Dra. Carolina López Rubalcava
Investigadora participante: Dra. Patricia de Gortari Gallardo
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Regulación de la actividad de los canales iónicos KCNK mediada por la activación de receptores acoplados a proteínas G y a hormonas en sistemas de expresión heteróloga y en neuronas en cultivo. (2006-08).
Investigador responsable: Dra. Janet Murbartián Aguilar
Investigadores participantes: Dr. Emilio Domínguez Salazar, Dr. Edwar Perez-Reyes
Fuente de financiamiento: Conacyt

Proyecto: Síntesis estereoselectiva y caracterización farmacológica del (S, R) homohidroximetoprolol. (2006-09).
Investigador responsable: Dr. Enrique Hong Chong
Investigadores participantes: Dr. Ignacio Regla (FES Zaragoza, UNAM) y Dra. Guadalupe Bravo (Cinvestav).
Fuente de financiamiento: Conacyt

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav

Jefatura del Departamento de Farmacobiología
Calzada de los Tenorios 235
Col. Granjas Coapa
14330 México, DF, México
Tel. (01) (55) 50 61 28 56
Fax: 50 61 28 63
slcruz@cinvestav.mx

Coordinación Académica Departamento de Farmacobiología
Calzada de los Tenorios 235
Col. Granjas Coapa
14330 México, DF, México
Tel. (01) (55) 50 61 28 71
Fax: 50 61 28 63
grodrigu@cinvestav.mx

www.cinvestav.mx

Departamento de Investigaciones Educativas

Unidad: Sur

Departamento de **Investigaciones Educativas**

PRODUCCIÓN DEL DIE EN LOS ÚLTIMOS DOS AÑOS (2005-2006)

El Departamento de Investigaciones Educativas, fundado en 1971 es la institución nacional que mayor impacto ha tenido en el sistema educativo de nuestro país. La investigación científica en educación realizada en el DIE ha abierto campos como el etnográfico, no sólo en México sino en América Latina y sus trabajos teóricos son fuente fundamental en la orientación de la investigación educativa de nuestro país así como en la formación de los actores educativos y de diverso tipo de cuadros técnicos del sistema educativo. La influencia y calidad del trabajo del DIE ha sido reconocida por instancias tan importantes como la OCDE. El departamento también ha sido actor de importantes proyectos de desarrollo educativo nacional, sobre todo para el nivel de educación básica y en las áreas de ciencias naturales y matemáticas (Libros de Texto Oficiales), aunque también diseñó proyectos que incluyen todas las áreas de enseñanza básica como es el de Educación Comunitaria y el de Primaria Intensiva 9-14 que han estado vigentes de finales de los 80 a la fecha. Siguiendo una trayectoria en la que se articulan y retroalimentan recíprocamente los proyectos de desarrollo educativo de impacto nacional y la investigación científica básica en el campo de la educación, entre 2005 y 2006 en este departamento se han publicado 23 artículos de investigación en revistas de prestigio

internacional con arbitraje estricto, 45 capítulos en libros de investigación además de publicar 5 libros con la producción de los investigadores, de tener 8 libros editados y 17 libros de texto y enseñanza. Parte de este trabajo se ha realizado a través de 13 convenios de servicio, de desarrollo educativo y de investigación auspiciados por instituciones financieras de nuestro país y del extranjero. El DIE también tiene una importante labor de formación de recursos humanos en la investigación educativa de la más alta calidad en México con un programa de Doctorado de Nivel Internacional, titulando en los últimos dos años 30 alumnos de Maestría y 11 alumnos de Doctorado. El impacto de estos alumnos es muy grande en el sistema educativo ya que aproximadamente 92% obtienen empleos en el sistema, en ocasiones incluso antes de terminar sus estudios, en los grupos técnicos, de investigación y directivos de la SEP, de diversas universidades del DF y del interior de la República, así como en varias instituciones formadoras de profesores e incluso en otros países de América Latina. En correspondencia con la alta calidad y el impacto de su trabajo en el sistema educativo nacional y en la investigación educativa de nivel internacional, en este periodo de dos años los profesores del departamento han obtenido 37 premios y distinciones, la mayor parte de las cuales son de nivel internacional como la Cátedra UNESCO para la Educación Superior y la pertenencia al Comité Ejecutivo de la ISCAR.

El Departamento de Investigaciones Educativas fundado en **1971** es la institución nacional que mayor impacto ha tenido en el sistema educativo de nuestro país.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

MARÍA ANTONIA **CANDELA** MARTÍN
Investigadora Cinvestav 3C y Jefe del Departamento. Doctora en Ciencias (Investigaciones Educativas. 1995) Cinvestav.
Temas de investigación: Etnografía de la enseñanza de ciencias en el aula. Análisis del discurso de la enseñanza de ciencias. Desarrollo curricular en ciencias.
Categoría en el SNI: Nivel II
acandela@cinvestav.mx

ARIADNA ACEVEDO **RODRIGO**
Investigadora Cinvestav 2B. Doctora en Ciencia (Historia, 2005) Universidad de Warwick, Reino Unido.
Temas de investigación: Historia de la educación elemental desde la perspectiva local, finales del siglo XIX y siglo XX. Historia de las prácticas escolares desde una perspectiva étnica, de clase y de ciudadanía. Historia social 'desde abajo', siglos XIX y XX.
aacevedo@cinvestav.mx

GERMÁN ÁLVAREZ **MENDIOLA**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (Investigación Educativa, 2002) Cinvestav.
Temas de investigación: Políticas públicas en educación superior y cambios organizacionales. Políticas e instituciones de aprendizaje a lo largo de la vida. Educación Superior privada en México.
Categoría en el SNI: Nivel I
german_alvarez@prodigy.net.mx

DAVID FRANCISCO **BLOCK** SEVILLA
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias (Investigaciones Educativas, 2001) Cinvestav.
Tema de investigación: Didáctica de las matemáticas en nivel básico.
Categoría en el SNI: Nivel II
dblock@cinvestav.mx
dblock@servidor.unam.mx

ROSA NIDIA **BUENFIL** BURGOS
Investigadora Cinvestav 3D. Doctor of Philosophy in Government (1990) School of Comparative Studies de la Universidad de Essex, Inglaterra.
Temas de investigación: Análisis político de discursos educativos: reformas contemporáneas. Teoría y filosofía de la educación.
Categoría en el SNI: Nivel II
rbuenfil@cinvestav.mx

MARÍA DE IBARROLA
Investigadora Cinvestav 3E. Doctora en Ciencias (Investigación Educativa, 1990) Cinvestav.
Temas de investigación: Políticas, instituciones y actores en la formación escolar para el trabajo.
Categoría en el SNI: Nivel III
ibarrola@cinvestav.mx
mdei@prodigy.net.mx

SYLVIE ANDRÉE **DIDOU** AUPETIT
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Sociología (1987) Escuela de Altos Estudios en Ciencias Sociales, París, Francia.
Tema de investigación: Políticas de educación superior.
Categoría en el SNI: Nivel II
didou@cinvestav.mx

JUSTA EZPELETA **MOYANO**
Investigadora Cinvestav 3B. Posgrado en Sociología 1965. Facultad de Filosofía y Humanidades. Universidad Nacional de Córdoba (UNC) Argentina. Posgrados de Planeamiento de la educación. 1965. IIPE-UNESCO, Buenos Aires.
Temas de investigación: Dinámicas institucionales de la escuela primaria. Gestión de la reforma en educación básica.
Categoría en el SNI: Nivel I
ezpeleta@cinvestav.mx

EMILIA FERREIRO
Investigadora Cinvestav 3F. Doctora en Psicología (1970) Universidad de Ginebra, Suiza.
Temas de investigación: Psicogénesis de la escritura. Relaciones de oralidad–escritura en las etapas iniciales de la lengua escrita.
Categoría en el SNI: Nivel III
ferreiro@cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

IRMA ROSA **FUENLABRADA** VELÁZQUEZ
Investigadora Cinvestav 2C. Maestra en Ciencias (Investigaciones Educativas, 1981) Cinvestav.
Tema de Investigación: Didáctica de matemáticas en educación básica y formación de docentes.
irfuen@cinvestav.mx

JOSEFINA GRANJA **CASTRO**
Investigadora Cinvestav 3C. Doctora en Sociología (1996) Universidad Iberoamericana.
Temas de investigación: Historia social e historia epistemológica de los procesos de la educación. Análisis conceptual del discurso educativo.
Categoría en el SNI: Nivel II
jgranja@cinvestav.mx

DANIEL D. **HERNÁNDEZ** ROSETE **MARTÍNEZ**
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Sociología (2003) Facultad de Ciencias Políticas y Sociales, UNAM.
Temas de investigación: Migración indígena y educación intercultural, discriminación y exclusión. Educación para la salud, migración, sexualidad y VIH.
Categoría en el SNI: Nivel I
drosete@cinvestav.mx

JUDITH R. **KALMAN** LANDMAN
Investigadora Cinvestav 3C. Doctor of Philosophy in Education (Lenguaje y Alfabetización, Ph. D. 1993) Universidad de California, (Berkeley), EUA. Posdoctoral Fellow (1997-1999) National Academy of Education (EU), Spencer Foundation.
Tema de investigación: La construcción social de la lengua escrita.
Categoría en el SNI: Nivel III
jkalman@mail.cinvestav.mx

RUTH MERCADO **MALDONADO**
Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias (Investigaciones Educativas, 2001) Cinvestav.
Tema de Investigación: La docencia y de la formación como procesos culturales cotidianos.
Categoría en el SNI: Nivel I
rmercado@cinvestav.mx

RUTH PARADISE **LORING**
Investigadora Cinvestav 3B. PhD en Antropología (1987) Universidad de Pennsylvania, Philadelphia, EUA.
Temas de investigación: Procesos de aprendizaje indígena. El contexto comunitario y la escolarización de niños mazahuas. Aprendizaje observacional-participativo.
Categoría en el SNI: Nivel I
paradise@cinvestav.mx

ALEJANDRA PELLICER **UGALDE**
Investigadora Cinvestav 3B. Doctora en Ciencias (Investigaciones Educativas, 1997) Cinvestav.
Tema de investigación: Psicogénesis de la lengua escrita.
Categoría en el SNI: Nivel I
pellicer@cinvestav.mx

SUSANA RUTH **QUINTANILLA** OSORIO
Investigadora Cinvestav 3B. Doctorado en Pedagogía (1990) División de Estudios de Posgrado de la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM.
Temas de investigación: El Ateneo de la Juventud, Historiografía de la educación superior en México, siglo XX. Historia de la investigación científica en México, siglo XX.
Categoría en el SNI: Nivel I
susanaq@cinvestav.mx

RAFAEL QUIROZ **ESTRADA**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (Investigaciones Educativas, 2000) Cinvestav.
Temas de investigación: La práctica escolar cotidiana en la escuela secundaria. Culturas adolescentes en la escuela secundaria. Las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en la escuela secundaria. Análisis curricular de la educación secundaria.
Categoría en el SNI: Nivel I
rquiroz@cinvestav.mx

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

VICENTE EDUARDO **REMEDI ALLIONE**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (Investigaciones educativas, 1997) Cinvestav.
Temas de investigación: Análisis institucional. Instituciones educativas. Psicoanálisis y educación.
Categoría en el SNI: Nivel I
eremedi@cinvestav.mx

ELSIE ROCKWELL **RICHMOND**
Investigadora Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (Investigaciones Educativas, 1997) Cinvestav.
Temas de investigación: Antropología e historia de la educación, educación primaria en el medio rural e indígena. Cultura escrita en escuela y comunidades. Historia comparada de reformas educativas y culturas escolares.
Categoría en el SNI: Nivel III
rockwell@cinvestav.mx

SYLVIA IRENE **SCHMELKES** DEL VALLE
Investigadora Cinvestav 3B. Maestría en Investigación y Desarrollo de la Educación (1993) Universidad Iberoamericana. Con licencia para ocupar el cargo de Coordinadora General de Educación Intercultural Bilingüe en la Secretaría de Educación Pública.
Tema de investigación: Calidad de la educación, educación en valores, educación intercultural.
Categoría en el SNI: Nivel III
schmelkes@sep.gob.mx

EVA LUCIA **TABOADA** CARDONE
Investigadora Cinvestav 3A. Doctora en Ciencias (Investigaciones Educativas, 2005) Cinvestav.
Temas de investigación: Enseñanza de la historia, geografía y educación cívica en la educación básica. Conformación del imaginario social en la escuela. Didáctica de la historia.
etaboada@cinvestav.mx

EDUARDO J. **WEISS** HORZ
Investigador Cinvestav 3B. Doctor en Ciencias Sociales Sociología de la Educación y en Estudios de América Latina (1982) Universidad Erlangen, Alemania.
Temas de investigación: Educación y jóvenes. Investigación de la investigación educativa.
Categoría en el SNI: Nivel I
eweiss@cinvestav.mx

PROFESORES VISITANTES

Nombre del investigador:
MARIANNA BOSCH **CASABO**
Procedencia: Universidad Ramon Llull de Barcelona.
Tema de investigación: Didáctica de las Matemáticas.
Periodo de estancia: del 25 de noviembre al 2 de diciembre.
Fuente de financiamiento: DIE-Cinvestav.
Investigador anfitrión: Dr. David Francisco Block Sevilla
mbosch@fundemi.url.edu

Nombre del investigador:
ANNE-MARIE CHARTIER
Procedencia: INRP-Paris.
Tema de investigación: Historia de las prácticas de enseñanza de la lengua escrita en primaria.
Periodo de estancia: 12 al 19 enero.
Fuente de financiamiento: Cinvestav-Conacyt.
Investigadoras anfitriónas: Dra. Elsie Rockwell y Dra. Emilia Ferreiro.
chartier@inrp.fr

Nombre del investigador:
LIDIA FERNÁNDEZ
Procedencia: Centro de Investigación en Ciencias de la Educación. Universidad de Buenos Aires, Argentina.
Tema de investigación: Análisis Institucional, Historia de las instituciones escolares.
Periodo de estancia: del 17 al 19 de marzo.
Fuente de financiamiento: DIE-Cinvestav.
Investigador anfitrión: Dr. Eduardo Remedi.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del investigador:
LUCIANO GALÁN
Procedencia: Universidad Autónoma de Madrid, España.
Tema de investigación: Movilidad, aseguramiento de calidad y reconocimiento de títulos en educación superior.
Periodo de estancia: del 11 a 15 de septiembre de 2006.
Fuente de financiamiento: Programa de Apoyo al desarrollo Universitario (PROADU), Subsecretaría de Educación Superior, Secretaría de Educación Pública.
Investigadora anfitriona: Dra. Sylvie Didou Aupetit.

Nombre del investigador:
ETIENNE GERARD
Procedencia: Institut de recherche pour le Développement (IRD), París, Francia.
Tema de investigación: Movilidad estudiantil y fuga de cerebros.
Periodo de estancia: del 4 de agosto al 4 de septiembre.
Fuente de financiamiento: Fundación Ford/DIE-Cinvestav.
Investigadora anfitriona: Dra. Sylvie Didou Aupetit.

Nombre del investigador:
LUIS EDUARDO **GONZÁLEZ**
Procedencia: Centro Interuniversitario de Desarrollo (CINDA), Chile.
Tema de investigación: Movilidad, aseguramiento de calidad y reconocimiento de títulos en educación superior.
Periodo de estancia: del 11 a 15 de septiembre.
Fuente de financiamiento: Programa de Apoyo al desarrollo Universitario (PROADU), Subsecretaría de Educación Superior, Secretaría de Educación Pública.
Investigadora anfitriona: Dra. Sylvie Didou Aupetit.

Nombre del investigador:
CAREY JEWITT
Procedencia: Universidad de Londres, UK.
Tema de investigación: Enfoque multimodal en la investigación educativa.
Periodo de estancia: del 3 al 10 de septiembre.
Fuente de financiamiento: DIE-Cinvestav.
Investigadora anfitriona: Dra. Antonia Candela.
c.jewitt@ioe.ac.uk

Nombre del investigador:
TOM LENEY
Procedencia: QCA, Reino Unido.
Tema de investigación: Temas emergentes en la formación para el trabajo 2010.
Periodo de estancia: 17 y 18 de julio.
Fuente de financiamiento: Universidad de Guadalajara (se aprovechó su estancia, por acuerdo con esa institución).
Investigadora anfitrióna: Dra. María de Ibarrola.

Nombre del investigador:
JACQUELINE MESSING
Procedencia: Assistant Profesor of Anthropology. University of South Florida. Tampa.
Tema de investigación: Educación bilingüe.
Periodo de estancia: del 5 al 15 de julio.
Fuente de financiamiento: Conacyt.
Investigadora anfitriona: Dra. Elsie Rockwell.
jmessing@cas.usf.edu

Nombre del investigador:
JAN NESPOR
Procedencia: Universidad Tecnológica de Virginia, EUA
Tema de investigación: Configuración de redes sociales en la escuela.
Periodo de estancia: del 9 al 13 de julio.
Fuente de financiamiento: DIE-Cinvestav.
Investigadoras anfitrionas: Dra. Antonia Candela y Dra. Elsie Rockwell.
nespor@vt.edu

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

Nombre del investigador:
THOMAS POPKEWITZ
Procedencia: University of Wisconsin, EUA.
Tema de investigación: Escolaridad y exclusión social.
Periodo de estancia: del 19 al 21 de octubre.
Fuente de financiamiento: DIE-Cinvestav.
Investigadora anfitriona: Dra. Rosa Nidia Buenfil.
tspopkew@wisc.edu

Nombre del investigador:
JORDI PLANAS
Procedencia: Universidad Autónoma de Barcelona.
Tema de investigación: Temas emergentes en la formación para el trabajo 2010.
Periodo de estancia: 17 y 18 de julio.
Fuente de financiamiento: Universidad de Guadalajara (se aprovechó su estancia, por acuerdo con esa institución).
Investigadora anfitriona: Dra. María de Ibarrola.

Nombre del investigador:
ROSSANA REGUILLO
Procedencia: ITESO, Jalisco.
Tema de investigación: Jóvenes en el contexto de la globalización.
Periodo de estancia: 5 de agosto de 2005.
Fuente de financiamiento: DIE-Cinvestav.
Investigador anfitrión: Dr. Eduardo Weiss.
rossana@iteso.mx

Nombre del investigador:
JEAN YVES **ROCHEX**
Procedencia: Universidad de París VIII.
Tema de investigación: Psicología educativa y evaluación.
Periodo de estancia: 9 al 12 de diciembre de 2006.
Fuente de financiamiento: Recursos propios.
Investigador anfitrión: Dra. Elsie Rockwell
rochexjy@wanadoo.fr

Nombre del investigador:
ADOLFO STUBRIN
Procedencia: Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU), Argentina.
Tema de investigación: Movilidad, aseguramiento de calidad y reconocimiento de títulos en educación superior.
Periodo de estancia: 11 a 15 de septiembre.
Fuente de financiamiento: Programa de Apoyo al desarrollo Universitario (PROADU), Subsecretaría de Educación Superior, Secretaría de Educación Pública.
Investigadora anfitriona: Dra. Sylvie Didou Aupetit

Nombre del investigador:
GUILLERMINA TIRAMONTI
Procedencia: Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales-FLACSO, sede académica Argentina.
Tema de investigación: Política Educativa.
Periodo de estancia: 30 y 31 de mayo.
Fuente de Financiamiento: FLACSO.
Investigadora Anfitriona: Dra. Justa Ezpeleta.

Nombre del investigador:
ERNESTO VILLANUEVA
Procedencia: Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria (CONEAU) Argentina.
Tema de investigación: Movilidad, aseguramiento de calidad y reconocimiento de títulos en educación superior.
Periodo de estancia: del 11 a 15 de septiembre.
Fuente de financiamiento: Programa de apoyo al desarrollo Universitario (PROADU), Subsecretaría de Educación Superior, Secretaría de Educación Pública.
Investigadora anfitriona: Dra. Sylvie Didou Aupetit.

PROGRAMAS DE ESTUDIO

A lo largo de su historia, el DIE ha contribuido a la formación de recursos humanos especializados en la investigación, la planeación educativa y el desarrollo de propuestas y materiales didácticos. En 1975 se inició la Maestría en Ciencias con Especialidad en Educación (desde 1985 llamada Maestría en Ciencias con Especialidad en Investigaciones Educativas) y dieciocho años después, en 1993, nació el Doctorado en Ciencias con especia-

lidad en Investigaciones Educativas. Ambos programas forman parte del Padrón Nacional de Posgrado, y en 2004 el de doctorado fue declarado competente a nivel internacional.

El DIE hizo suya la máxima del Cinvestav de que "sólo son buenas aquellas instituciones que preparan discípulos superiores a sus maestros y que lo hacen de forma consciente y generosa". Las labores de docencia y dirección de tesis están plenamente imbricadas con la investigación científica, lo cual no es una tarea simple. Ejercer la custodia de un patrimonio intelectual y fomentar a la vez la libre innovación intrínseca a la ciencia ha sido uno de nuestros retos más constantes. De este modo, en los programas del DIE están presentes fuerzas de naturaleza antagónica aunque complementarias: la tradición con la modernidad, la libertad individual con los requerimientos colectivos, la invención con la verdad establecida.

Aun cuando se han hecho reformas generales y cambios parciales a los programas de estudio, el sustento de éstos ha sido siempre la experiencia inmediata en el mundo de la investigación a través del contacto directo con los asesores de tesis (todos ellos investigadores activos) y la realización de productos académicos de diverso orden. En la maestría, este procedimiento va acompañado por un currículo que contiene cursos básicos, talleres, seminarios especializados y seminarios de tesis. El doctorado, es enriquecido mediante actividades que favorecen el diálogo con otros especialistas en el campo, con colegas y profesores de otras especialidades y con comunidades académicas del exterior. En ambos casos se busca siempre la conformación de una comunidad estudiantil con mecanismos propios de comunicación y apoyo mutuo.

MAESTRÍA EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN INVESTIGACIONES EDUCATIVAS

- La duración del programa es de dos años, dentro de los cuales se incluye la realización de la tesis con posibilidades de continuar estudios de doctorado.
- Para garantizar la formación en investigación, todos los alumnos son incorporados a un Director de tesis desde el inicio del programa.
- Todos los profesores del DIE desarrollan líneas de investigación reconocidas a nivel nacional y cuentan con sólidos contactos profesionales de orden internacional.
- Los profesores del DIE son miembros del Sistema Nacional de Investigadores (SNI).
- La Maestría forma parte del Padrón Nacional de Posgrado (Alto Nivel).

PLAN DE ESTUDIOS

Las actividades académicas se organizan en dos dimensiones curriculares y en espacios extracurriculares:

- Formación básica
- Formación especializada por áreas y trabajo de tesis
- Actividades extracurriculares.

La formación básica

Es común a todos los alumnos y les proporciona diversas perspectivas y niveles de estudio de los fenómenos educativos. Esta dimensión se organiza en siete cursos básicos y tres talleres. Cada curso y taller tiene 48 y 32 horas de duración respectivamente. En los cursos, los alumnos abordan temáticas de análisis

teórico; en los talleres entran en contacto con las estrategias básicas de investigación, ambos elementos indispensables en su formación. Los cursos abarcan conocimientos para que los estudiantes se familiaricen con los problemas específicos de la educación en México y puedan plantear preguntas a ser atendidas, por una parte, en los cursos y seminarios posteriores y, por la otra, en las actividades encaminadas a los proyectos de tesis.

La formación especializada

Posibilita una adecuada orientación dentro de la perspectiva de trabajo elegida por el estudiante como proyecto de investigación, proporcionando mayores oportunidades para que, de acuerdo con las capacidades e intereses de los alumnos, se intensifique la profundización metodológica específica y se aseguren las condiciones para el ejercicio de las tareas del campo de investigación. Ello apunta también a aumentar las posibilidades para el ejercicio habitual del pensamiento crítico y creador y del trabajo independiente. Esta dimensión se destina al entrenamiento en el diseño, formulación y ejecución de proyectos educativos (estos pueden ser de desarrollo, gestión, diagnóstico e investigación) y se compone de tres seminarios especializados de 36 horas cada uno y seis seminarios de tesis de 48 horas cada uno.

Las actividades extracurriculares

Consisten en diversos espacios y foros del DIE (encuentros de investigación, seminarios diversos, etcétera) que permiten a los estudiantes tener contacto directo con los profesores y sus proyectos de investigación.

La formación básica

Se realiza por medio de los siguientes cursos básicos:

Problemas y políticas educativas contemporáneas (48 hrs.)

Con este curso da inicio el programa de maestría. Su propósito es ofrecer una discusión sobre las principales características y problemas del sistema educativo. También aborda los temas fundamentales de la discusión internacional contemporánea sobre los problemas de cobertura, funcionamiento y calidad de los sistemas educativos y las propuestas de políticas gubernamentales que se derivan de ella. Está dividido en cuatro secciones: elementos de un diagnóstico del sistema educativo; los principales problemas y políticas de la educación básica (gestión del sistema, gestión institucional, formación y actualización de maestros); problemas del nivel medio superior (juventud, educación y trabajo); problemas de la educación superior (expansión y diversificación, cambios institucionales y las estrategias actuales para mejorar la calidad y la pertinencia).

Teorías educativas (48 hrs.)

El propósito del curso es profundizar en amplias corrientes pedagógicas en el siglo XX estudiando los autores representantes de grandes propuestas: Durkheim y Dewey, imprescindibles para comprender el desarrollo de la teoría educativa en nuestra época, tanto el debate de los años cincuenta sobre teorías de la instrucción como la polémica de los años sesenta sobre lenguaje, aprendizaje, cultura. A partir de aquí se organiza el estudio de las teorías educativas en ejes:

CUADRO 1: PROGRAMA DE MAESTRÍA: Generación 18 (2006-2008)

	1	2	3	4	5	6
Formación básica	*Problemas y políticas educativas contemporáneas* **48 hrs.** Dra. María de Ibarrola	*Teorías educativas* **48 hrs.** Dra. Josefina Granja	*Aprendizaje y conocimiento* **48 hrs.** Dra. Alejandra Pellicer	*Cultura y educación* **48 hrs.** Dra. Elsie Rockwell	*Currículum* **48 hrs.** Dr. Eduardo Weiss	
	Análisis histórico y socio-político de la educación en México **48 hrs.** Dra. Ariadna Acevedo			*Trabajo docente y educación* **48 hrs.** Dra. Ruth Mercado		
	Taller de Bibliografía **32 hrs.** Dra. Susana Quintanilla	*Perspectivas metodológicas* Dra. Ruth Mercado Dra. Alejandra Pellicer **20 hrs.**	*Taller Profundización metodológica* *Lenguaje, cultura y educación* **32 hrs.** Dra. Elsie Rockwell y varios profesores			
Formación especializada				Seminario especializado I Reformas educativas Justa Ezpeleta y otros profesores	Seminario especializado II En 5 talleres simultáneos	Seminario especializado III Con el director de tesis
	Seminario de Tesis I: Revisión bibliográfica específica. Proyecto Vo.Bo. asesor Diciembre 2006	Seminario de Tesis II: Afinación proyecto y/o recopilación de datos Vo.Bo. segundo lector Enero 2007	Seminario de Tesis III: Recopilación y ordenación preliminar de datos	Seminario de Tesis IV: Análisis y redacción 1ra. Presentación pública	Seminario de Tesis V: Análisis y redacción	Seminario de Tesis VI: Redacción final 2a. presentación pública

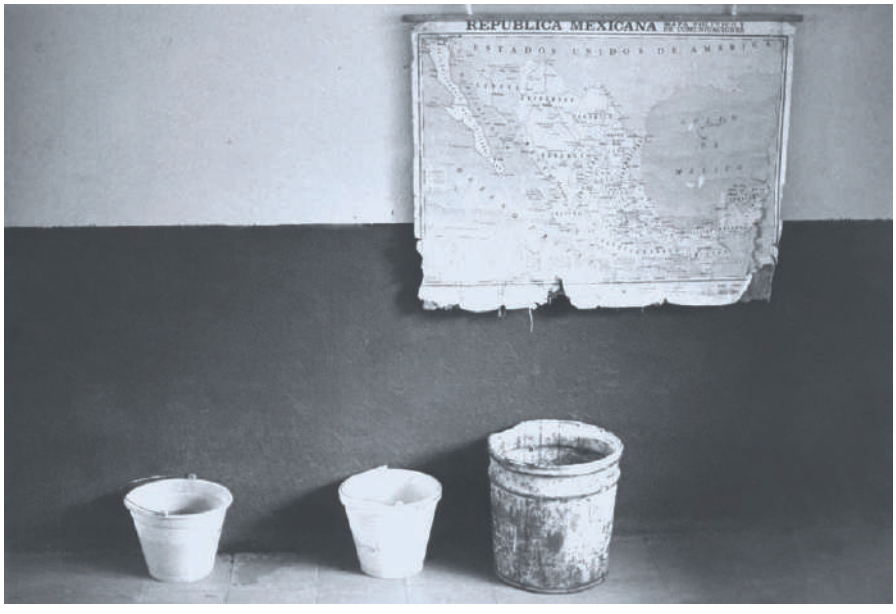
- Ambiente, tarea y estructura; se retoman las posturas de los postparsonianos para ver estructura escolar y tareas
- Alumnos, profesores y escuelas; se estudia el enfoque interaccionista, debatiendo la interacción entre sujetos-organización-cultura
- Institución, cultura y gestión; se observan las culturas de la organización y la legitimidad, y se pone el acento en las producciones de discursos educativos.

Lenguaje, cultura y educación (48 hrs.)

El tema central de este curso es el concepto de cultura y su lugar en los análisis educativos recientes. Se estudian teorías actuales sobre cultura y lenguaje en relación con diversos procesos educativos, dentro y fuera de la escuela. Se analizan los usos históricos y actuales de las nociones de "raza", "etnia" y "diferencias culturales" en relación con las políticas educativas. Se dará especial atención a la comprensión de procesos sociolingüísticos, a la diversidad cultural de México y las políticas y prácticas educativas relacionadas con la diversidad, y a la formación y transformación de culturas escolares.

Trabajo docente y educación (48 hrs.)

El presente curso intenta dar una visión



integral del trabajo del docente, uno de los sujetos claves de la educación. Parte del supuesto de que la enseñanza, tal como sucede en las aulas, no se puede describir, comprender o modificar si no se le considera como parte de un trabajo realizado en un contexto institucional y social específico, en determinadas condiciones materiales y por sujetos con historias particulares. Los elementos conceptuales se trabajan mediante investigaciones realizadas tanto en México como en otros países, que permitan una aproximación a las situaciones y los contenidos variables que constituyen el trabajo docente.

Aprendizaje y conocimiento (48 hrs.)

La finalidad de este curso consiste en ofrecer contenidos que permitan a los estudiantes reflexionar tanto sobre los procesos individuales de adquisición del conocimiento, como sobre los factores involucrados en el proceso de la enseñanza.

Las temáticas son las siguientes: a) Revisión analítica de la teoría piagetiana, desde el punto de vista psicológico y epistemológico, con el fin de comprender los mecanismos de adquisición del conocimiento; b) Revisión teórica analítica del conductismo, como una teoría del aprendizaje y del desarrollo que ha tenido una larga influencia en los procesos de enseñanza y aprendizaje en la escuela; c) Revisión de dos autores cognoscitivistas que han tenido gran impacto en nuestro siglo: Bruner y Vigotsky.

Los temas anteriores serán abordados a partir de dos contenidos específicos: la lengua escrita y la matemática. No se trata de un curso estrictamente sobre lenguaje o matemáticas, sino del aprovechamiento de estos contenidos para provocar reflexiones en torno a la enseñanza y el aprendizaje.

Currículum (48 hrs.)

El currículum es uno de los temas centrales en las propuestas de investigación y desa-

rrollo educativo. La noción de currículum se ha ampliado en la última década, desde su concepción original como planes y programas de estudio a un amplio campo de fenómenos e incluye, hoy en día, tanto la dimensión institucional de la gestión curricular como el currículum vivido en el aula. Este curso básico ofrece una aproximación a diferentes versiones del concepto: la perspectiva que acentúa la función transmisora de la enseñanza y el valor de la disciplina; la versión que concibe al currículum como forma de desarrollar modos de pensamiento reflexivo; las tendencias tecnológicas de diseño curricular; y la conceptualización del currículum integrado y flexible rescatando el concepto de praxis. En la segunda unidad se analiza el currículum en su dimensión institucional dentro de las organizaciones, en sus relaciones con el quehacer del docente y con las experiencias vividas en el aula. En la tercera unidad y con base en estos referentes se analizan diferentes modelos y procesos curriculares nacionales e internacionales.

Análisis histórico y socio político de la educación en México (48 hrs.)

Este curso tiene como propósito básico introducir a los estudiantes en los problemas y la metodología de la historia de la educación mediante el análisis de tres procesos de reforma educativa en México: la propuesta vasconcelista y la creación de la SEP; la educación socialista durante el régimen presidencial de Lázaro Cárdenas y la reforma de los años setenta. La intención es analizar y discutir en forma colectiva cómo se gestan las iniciativas de cambio, qué agentes y actores participan en la definición de éstas, cuáles son sus efectos inmediatos y a largo plazo y qué tipo de respuestas suscitan en la población.

Los Talleres (32 hrs.)

Los talleres son espacios curriculares donde se ofrece a los estudiantes un contacto gradual con la investigación, los proyectos de desarrollo y sus planteamientos metodológicos. A lo largo del programa de maestría se asiste a tres talleres.

Durante el primer cuatrimestre, el Taller I inicia al estudiante en la investigación documental, a través de la búsqueda bibliográfica y la sistematización de información editorial sobre un tema de su interés familiarizándolo con habilidades y conocimientos básicos del trabajo académico.

En el segundo cuatrimestre, el Taller II continúa la familiarización de los estudiantes en las diversas metodologías de investigación y desarrollo educativos, ofreciendo un panorama de las principales características de diferentes géneros de investigación y

desarrollo e introduciendo algunas técnicas cuantitativas (estadística básica) y cualitativas (entrevistas, observación, exploración y trabajo con fuentes documentales, etcétera).

En el tercer cuatrimestre se ofrece el Taller III cuya finalidad es apoyar el desarrollo metodológico de la tesis, mediante la profundización del conocimiento de metodologías y herramientas de investigación específicas. En este taller se enfatizan las habilidades de investigación que permiten al estudiante plantear objetos de investigación acordes con los requisitos académicos de relevancia y viabilidad temporal de las tesis para obtener el grado de maestría en el DIE.

La formación especializada por áreas

Se organiza en seminarios de tesis y seminarios especializados.

Seminarios especializados

Los seminarios especializados tienen una duración de 32 hrs. y se imparten del cuarto al sexto cuatrimestres.

El propósito central de los seminarios es la profundización en las temáticas del campo donde se ubica el problema de investigación del alumno. Éstos son parte de la oferta de cursos del DIE, sin embargo, pueden ser tomados por otras instituciones cuando el asesor de tesis recomiende seminarios pertinentes para el trabajo que desarrolla el alumno. Dentro de este grupo de seminarios se ubican los denominados: Lecturas de Textos, que son ofrecidos por los profesores del Departamento sobre temas o tópicos específicos de las investigaciones que desarrollan; cuentan con un programa analítico y bibliografía especializada sobre la temática a desarrollar.

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 I (primer cuatrimestre)

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 II (segundo cuatrimestre)

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 III (tercer cuatrimestre)
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.

Seminarios de Tesis IV y V
(cuarto y quinto cuatrimestres)
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.

Producto esperado: 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 VI (sexto cuatrimestre)
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.

REQUISITOS DE PERMANENCIA

Aprobar los cursos, seminarios y talleres. Mantener un promedio no menor a ocho a lo

largo del programa. Presentar un anteproyecto de tesis al inicio del segundo cuatrimestre y dos avances de tesis: uno al inicio del quinto cuatrimestre y otro a la mitad del sexto cuatrimestre.

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO

- Cubrir el 100% de cursos, seminarios y talleres del programa.
- Cumplir con los requisitos de la tesis: aprobación de proyecto por dos profesores del DIE, realizar dos presentaciones de avances, tener la versión completa de la tesis aprobada por el director de tesis, tener los dictámenes positivos de los sinodales internos y externos, cumplir con los requerimientos de formato y convenciones académicas señaladas por el Departamento.
- Tener carta de no adeudo de la biblioteca.
- Aprobar el examen de grado.

DOCTORADO EN CIENCIAS CON ESPECIALIDAD EN INVESTIGACIONES EDUCATIVAS

REQUISITOS DE ADMISIÓN

Poseer grado de maestría o equivalente. Comprobar experiencia previa en investigación educativa o áreas afines. Poseer capacidad de leer textos de la especialidad en inglés; además de otra lengua, que se justifique por el tema de tesis. Tener disponibilidad de tiempo completo. Habilidades básicas en el uso de Internet.

Presentar un anteproyecto de tesis (ingreso al Propedéutico) o un Proyecto de Investigación (ingreso directo), para este segundo caso además, deberá presentarse el examen de defensa del Proyecto y el Plan de Actividades Académicas que son evaluados por un profesor externo y otro interno, además del asesor.

CURSO PROPEDÉUTICO

Tiene una duración de un semestre y se integra mediante tres tipos de actividades curriculares:

Taller de Investigación Educativa I, II, III

Los talleres de investigación apoyarán aspectos cruciales del diseño y la elaboración del proyecto de tesis. Cada taller será impartido por dos o más investigadores del departamento. Tendrán una duración de 12 horas por periodo. Los talleres son: I. Las preguntas de investigación; II. La búsqueda bibliográfica; III. El recorte empírico.

Seminario de lecturas I, II y III

Este seminario se basará en la revisión de material bibliográfico que incluya las referencias indispensables y actuales para el inicio del trabajo de investigación en la línea a la que se adscribe el estudiante. Los seminarios serán impartidos por el director de tesis correspondiente, aunque también será posible que dos o más investigadores del departamento decidan trabajar conjuntamente en esta actividad. Horas de seminario: 16 por periodo.

Elaboración de Proyecto I, II y III

Los estudiantes del propedéutico trabajarán con sus directores en la elaboración del proyecto de investigación. El avance en este trabajo será evaluado por el director, y deberá realizarse de tal manera que al final del periodo III se pueda someter el proyecto a examen de admisión al programa de doctorado. Horas de asesoría: 24 por periodo.

CURSOS DEL PROGRAMA

El Programa de Doctorado tiene una duración máxima de tres años y medio. Al ser un

programa de carácter tutorial el director de tesis centra la experiencia académica de los estudiantes en la preparación de la tesis, por lo que el diseño curricular se va ajustando a las necesidades de los proyectos específicos para ésta.

El Plan de Actividades Académicas debe incluir los siguientes aspectos:

- Asistencia a las sesiones correspondientes a cursos, seminarios y talleres en la institución y fuera de ella
- Periodos de trabajo de campo (observaciones, levantamiento de datos, etcétera)
- Revisiones bibliográficas especializadas (bibliotecas, hemerotecas, recursos electrónicos, etcétera)
- Asesorías individuales con su director de tesis
- Estadías en instituciones educativas nacionales e internacionales
- Presentación de avances del proyecto de tesis
- Intercambios académicos con docentes e investigadores de otras instituciones
- Asistencia a reuniones académicas (congresos, simposios, mesas, etcétera)
- Presentación de informes semestrales y realización de reuniones anuales con el Comité de Seguimiento para evaluar avances.

REQUISITOS DE PERMANENCIA

No obtener ninguna calificación reprobatoria y mantener un promedio no menor a ocho a lo largo del programa. Cumplir con las actividades fijadas en el Programa de Actividades Académicas personalizado y las actividades obligatorias del Doctorado: informes semestrales, dos presentaciones públicas de avances, publicación de artículos y asistencia a presentaciones públicas de los doctorados.

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO

- Realizar al menos dos presentaciones públicas de avances de su trabajo de tesis con la participación de un especialista externo, un profesor del DIE y el asesor.
- Haber publicado al menos un artículo científico de su autoría en alguna revista especializada con arbitraje estricto, el cual debe basarse en resultados parciales de su trabajo de tesis.
- Aprobación de la tesis por el director y de cuatro a seis revisores adicionales (de los que al menos uno debe ser externo a la institución).
- La tesis debe constituir un aporte sustancial al conocimiento internacional sobre el tema, capaz de obtener resultados positivos en estrictos dictámenes de revistas de reconocida jerarquía internacional. En la redacción del trabajo los estudiantes deben demostrar capacidad de síntesis y argumentación, jerarquización de problemas, originalidad, consistencia y relevancia.
- El doctorando debe demostrar capacidad para resolver el problema que define su tesis, demostrar actualización bibliográfica, adecuación técnica y buen nivel de interpretación teórica.
- La Comisión de Doctorado, después de considerar cumplidos todos los requisitos anteriores designa al jurado de examen, constituido por el director, los dos revisores y dos profesores adicionales. Al menos uno de los cinco sinodales debe ser externo a la institución. Cuando los cinco sinodales hayan emitido por escrito su voto aprobatorio, se solicita fecha de examen. Para obtener el grado de doctor es necesario aprobar el examen de grado. Este examen es público.

Entre **2005** y **2006**
se han publicado **23** artículos
de investigación.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Álvarez Mendiola, G. Lifelong learning policies in Mexico: context, challenges and comparisons. *Compare* (2006) 36(3): 379-399pp. Disponible también en línea en: http://www.ingentaconnect.com/content/routledg/ccom/2006/00000036/00000003/art00007

Candela, A. Del conocimiento extraescolar al conocimiento científico escolar: Un estudio etnográfico en aulas de la escuela primaria. *Revista Mexicana de Investigación Educativa.* Sección temática: Educación en Ciencias Naturales. COMIE (2006) XI(30): 797-820pp.

Candela, A. Comentarios a los programas de ciencias I, II y III en el marco de la RES. *Revista Mexicana de Investigación Educativa.* Debate de Actualidad: Reforma a la Educación Secundaria (2006) XI(31): 1452-1462pp.

Didou, S. Enseignement supérieur et bien public en Amérique Latine: Entre la discussion académique et la prise de position politique. *Année de la Recherche en Sciences de l'Education. L'éducation: bien public et/ou marchandise* (2006) 51-68pp.

Didou, S. Internacionalización de la educación superior: entre el entusiasmo y el desencanto. *Perfiles Educativos* (2006) 28: 56-70pp.

Didou, S. The brain drain in México—a subject for research... or agenda? *Globalization, Societies and Education* (2006) 4(1): 103-120pp.

Fuenlabrada, I. y Delprato, M.F. Tres mujeres adultas y sus diferentes acercamientos a los números y a las cuentas. *Educación Matemática* (2005) 17(3): 25-51pp. (éste artículo no se reportó en el informe de 2005).

Mejía-Arauz, R., Rogoff, B. y Paradise. R. Cultural variation in children's observation during a demonstration. *International Journal of Behavioral Development* (2005) 29(4): 282-291. (éste artículo no se reportó en el informe de 2005).

Naranjo, G. y Candela, A. Ciencias naturales en un grupo con un alumno ciego. Los saberes docentes en acción. *Revista Mexicana de Investigación Educativa.* Sección temática: Educación en ciencias naturales. COMIE (2006) XI(30): 821-845pp.

Pellicer, A. Reconstrucción de la temporalidad a partir de la lectura de textos didácticos con contenido histórico. Estudio psicolingüístico con alumnos de Educación Básica. *Lectura y Vida.* Revista Latinoamericana de Lectura, Asociación Internacional de Lectura (2006) 3: 16-27pp.

Rockwell, E. La lecture scolaire comme pratique culturelle: concepts pour l´étude de l´usage des manuels. *Éducation et sociétés.* Número especial sobre Antropologie de l´éducation: pour un tour du monde, responsable de edición Kathryn Anderson Levitt. Bruxelas, Belgique, De Boeck & Larcier s.a. (2006) 17: 29-48pp.

Rockwell, E. Resistencia en el aula: entre el fracaso y la indignación. *Educaçao em revista.* Belo horizonte, Brasil (2006) 44pp.

Rockwell, E. Apropiaciones indígenas de la escritura en tres dominios: religión, gobierno y escuela. *Cultura escrita y sociedad,* Alcalá, España, Ediciones Trea, (2006) 3: 161-218pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

De Ibarrola, M. Diferencias sobre la naturaleza y calidad de la investigación en México. *Ciencia. Revista de la Academia Mexicana de Ciencias* (2006) 57(4): 70-79pp.

Ferreiro, E. Nuevas tecnologías y escritura. *Revista Docencia del Colegio de Profesores de Chile* (2006) XI(30): 46-53pp.

Jaffe, K., Didou, S. *et al*. Mapa de la educación superior de América Latina y el Caribe (MESALC). Brasilia (2006): IESALC-UNESCO. Versión electrónica en: http://www.iesalc.unesco.org.ve/

Schmelkes, S. La Cobertura de la educación primaria en México. *Vigía de los Derechos de la Niñez Mexicana.* Consejo Consultivo de UNICEF México. (2006) 1(2): 14-15pp. (éste artículo no se reportó en el informe de 2005).

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Acevedo, A. How Strong Was the State? School Funding in a Mexican Sierra, 1917-1935. *LASA 2006. Decentering Latin American Studies.* XXVI International Congress Latin American Studies Association. San Juan, Puerto Rico (2006). Disponible en disco compacto.

Block, D. Conocimientos de maestros de primaria sobre la proporcionalidad. *Acta Latinoamericana de Matemática Educativa.* Comité Latinoamericano de Matemática Educativa. Montevideo, Uruguay (2006) 19: 675-680pp.

Didou, S. Contrôle de la productivité et réforme des systèmes de recherche en Amérique Latine. Paris, UNESCO, *Mémoire du Forum Global sur l'Enseignement Supérieur, la Recherche et la Connaissance,* 2006. http://portal.unesco.org/education/admin/ev.php?URL_ID=51608&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION

Didou S. La universidad pública: Entre incertidumbres y probabilidades. La educación Superior en el Siglo XXI. Congreso Latinoamericano de Educación Superior en el Siglo XXI. San Luis, Argentina (2005) Nueva Editorial Universitaria (2006)103-112pp. (éste artículo no fue publicado en el año 2005)

Didou, S. y Petrovich, J. Guidelines for Evaluating Projects Funded through the Pathways to Higher Education Initiative. *Ford Foundation, Internal Conference for Program Officers,* Beijing, China (2006) 9pp.

Ferreiro, E. Acerca de rupturas o continuidades en la lectura. *Jornadas Profesionales del Libro. Feria Internacional del Libro.* Buenos Aires, Argentina (2006). http://www.el-libro.com.ar/32feria/jornadas_profesionales/

Gutiérrez, E. y Quiroz, R. Los estudiantes y los usos de tecnologías en las escuelas incorporadas al proyecto Sec. XXI. Memoria del XI Simposio Interamericano de Investigación Etnográfica en Educación. Buenos Aires, Argentina (2006). Disponible en disco compacto.

Martínez, S. y Quiroz, R. Los estudiantes de secundaria y los significados que construyen sobre cuestiones de género. Memoria del XI Simposio Interamericano de Investigación Etnográfica en Educación. Buenos Aires, Argentina (2006). Disponible en disco compacto.

Schmelkes, S. y Azpeitia Conde, M. La interculturalidad en la educación básica. Curriculum y Competencias: Memoria del Primer Encuentro Internacional de Educación Preescolar. México: Santillana, Colección Aula XXI (2006).

Weiss, E. La escuela como espacio de formación identitaria de jóvenes. Niños y jóvenes dentro y fuera de la escuela. Debates en la Etnografía y la Educación. Memorias del XI Simposio Interamericano de Investigación Etnográfica en Educación. Buenos Aires, Argentina (2006). Disponible en disco compacto.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS LOCALES, CON ARBITRAJE

Gil, M., Weiss, E., García Salord, S., Villa Lever, L., Vera, A. Participación en el debate del Simposio de la Ciudad de México. *Linderos, diálogos sobre la investigación educativa. Memorias del Simposio de la Ciudad de México.* México: Consejo Mexicano de Investigación Educativa (2005) 77-120pp. (éste artículo no fue reportado en el informe de 2005)

Schmelkes, S., Moreno, C., Coheto Martínez, C. y Báez Landa, M. Experiencias en materia de consulta indígena. Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. Consideraciones para Legislar en Materia de Consulta Indígena. México: Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas. (2006) 77-84pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS, DE DIFUSIÓN RESTRINGIDA, CON ARBITRAJE

Didou, S. Educación superior, democratización política y cambio social en México. Documentos DIE 58, (2006) 21pp.

Weiss, E., Block, D., Fuenlabrada, I., Kalman, J., Quiroz, R. y Taboada, E. La enseñanza: diálogos entre distintos enfoques. Documentos DIE 57. (2006) 15pp.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Acevedo, A. The politics of literacy. The Simulation of Reading in Rural Indian Mexico, 1870-1930. *Technologies of the word. Literacies in the history of education.* The 28th Session of the International Standing Conference for the History of Education. Umea University, Sweden (2006) 16-17pp.

Block, D. y Reséndiz, L. Experiencia didáctica "los saltos de las ranas". La noción de razón como precursora de medidas fraccionarias. *Resúmenes de la Vigésima Reunión Latinoamericana de Matemática Educativa.* Camagüey, Cuba: Universidad de Camagüey, Clame, CASIO (2006) 63pp.

Fuenlabrada, I. ¿Cómo hacer para que los niños del preescolar vayan más allá del uno, dos, tres? *Libro de Actas del Symposium Internacional sobre Matemática Temprana,* Departamento de Psicología de la Universidad de Cádiz, Grupo de Investigación HUM-634. España (2006) 306pp.

Granja Castro, J. Learning to read and write within the fringes of schooling: some examples of didactic devices in Mexico society at the modern era. *XXVIII International Standing Conference for the History Education.* Universidad de Umea, Suecia. (2006) 67pp.

Hernández-Rosete, D. La ruralización del SIDA en México. Apuntes etnográficos sobre migración de retorno en Valles Centrales de Oaxaca. *Congreso Internacional de Sociología,* Ensenada, México (2006) 15pp. Disponible en disco compacto.

Rockwell, E. Comparing school literacy practices: examples from Mexico and France. *Technologies of the word. Literacies in the history of education.* The 28th Session of the Internacional Stading Conference for the History of Education. Umea University Sweden (2006) 115pp.

Rockwell, E. Learning french literacy. Children of African immigrants in Paris elementary schools, Ponencia en Sesión invitada del Council of Anthropology and Education: *Language, Situated Learning and Transnational*

Population. 105th meeting of the American Anthropology Association, San Jose, CA, EUA (2006) 105pp.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN LIBROS ESPECIALIZADOS, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Acevedo, A. La cuestión regional en la historia de la educación. Reflexiones en torno a la sierra norte de Puebla. 167-187pp. En: Padilla, A. y Martínez Moctezuma, L. (eds.). *Miradas a la historia regional de la educación. México:* CONACYT-Universidad Autónoma del Estado de Morelos y Miguel Ángel Porrúa (2006). ISBN: 970-701-814-3.

Block, D. El papel de la noción de razón en la construcción de las fracciones en la escuela primaria. 455-470pp. En: Cantoral, R., Covián, O., Farfán, R., Lezama, J. y Romo, A. (eds.). *Investigaciones sobre enseñanza y aprendizaje de las matemáticas. Un reporte iberoamericano.* México: Díaz de Santos de México, Clame. A.C., (edit.) (2006). ISBN: 84-7978-803-8.; 333-347pp. En: Balbuena, H. (Coord.) *Laboratorio de Metodología de la Educación Básica. Matemáticas.* México: Secretaría de Educación y Cultura, Universidad Pedagógica Veracruzana (2006); 33-44pp. En: Secretaría de Educación Pública. *Primer Taller de Actualización sobre los Programas de Estudio 2006. Matemáticas. Antología.* México: SEP, Reforma de la Educación Secundaria (2006). ISBN 968-9076-30-2.

Buenfil Burgos, R.N. Los usos de la teoría en la investigación educativa. 37-60pp. En: Jiménez, M.A. (coord.) *Los usos de la teoría en la Investigación Educativa.* México: Plaza y Valdés-Seminario de Análisis del Discurso Educativo (2006). ISBN: 970-722-540-8.

Candela, A. Análisis del discurso en el aula: Construcción de consensos en la enseñanza de ciencias. 493-511pp. En: Cantoral, R., Covián, O., Farfan, R., Lezama, J. y Romo, A. (eds.) *Investigaciones sobre enseñanza y aprendizaje de las matemáticas: Un reporte Iberoamericano.* México: Díaz de Santos-Comité Latinoamericano de Matemática Educativa A.C. (2006). ISBN: 84-7978-803-8.

Candela, A. Construcción discursiva de la ciencia en el aula. 43-55pp. En: Quintanilla, M. y Adúriz-Bravo, A. (eds.) *Enseñar Ciencias en el Nuevo Milenio. Retos y propuestas*, Santiago de Chile: Ediciones Universidad Católica de Chile (2006). ISBN: 956-14-0865-1.

Candela, A. Presentación al libro: *La comprensión del deber ser* de Guadalupe Velásquez, Barcelona-México: Pomares-UPN (2006) 9-14pp. ISBN: 86-8782-69-3.

De Ibarrola, M. New proposals for Upper Secondary Curricula in four Latin American Countries, 1990-2005. 221-244pp. En: Benavot, A. y Braslavsky, C (eds). *School Knowledge in Comparative and Historical Perspective. Changing curricula in Primary and Secondary Education.* Comparative Education Research Center. The University of Hong Kong. CERC Studies in Comparative Education, 18 (2006). ISBN: 978-962-8093-52-6.

Didou, S. Prólogo al libro: Landesmann, Monique (coord.). *Instituciones educativas. Instituyendo disciplinas e identidades.* México: Casa Juan Pablos, Centro Cultural, S.A. de C.V. (2006) 11-18pp.

Fuenlabrada, I. Los problemas, recurso metodológico en el que los números y sus relaciones encuentran significado. 26-53pp. En: Guerrero, A. y Vidales, I. (eds.) *Aprender a enseñar Matemáticas.* Colección: Altos Estudios No 2. Centro de Altos Estudios e Investigación Pedagógica, del Colegio de Estudios Científicos y Técnológicos del Estado de Nuevo León (2005). (éste artículo no fue reportado en el informe de 2005)

Hernández-Rosete, D. La vida extramarital masculina en tiempos de VIH-SIDA. Usos y prácticas entre algunos varones con profesiones ligadas a las ciencias

sociales. 195-217pp. En: Figueroa, J., Jiménez, L. y Tena, O. (eds.) *Ser padres, esposos e hijos: prácticas y valoraciones de varones mexicanos.* México: El Colegio de México (2006). ISBN 968-12-1219-3.

Kalman, J. Los recursos para leer y escribir en una comunidad pobre. 69-98pp. En: Matute, E. (ed.) *Lectura y diversidad cultural.* México: Universidad de Guadalajara (2006). ISBN 970-27-1088-X.

Kalman, J. Ocho preguntas y una propuesta 155-171pp. En: Goldin, D. (ed.). *Encuesta Nacional de Lectura. Informes y evaluaciones.* México: CONACULTA (2006).ISBN 970-32-1239-9.

Messing, J.H.E. y Rockwell, E. Local language promoters and new discursive spaces: mexicano in and out of schools in Tlaxcala. 249-279pp. En: Hidalgo, M. (ed.) *Mexican Indigenous Languages at the Dawn Twenty-First Century.* Sociology of language series, The Hague, Mouton de Gruyter (2006). ISBN 3110185970.

Quintanilla, S. Alfonso Reyes maderista. 47-63pp. En: Castañón, A. (ed.) *México en la obra de Alfonso Reyes,* París: UNESCO (2006).

Remedi, E. Calidad y sufrimiento en la búsqueda desbocada de la excelencia. 61-88pp. En: Landesmann (ed.). *Instituciones educativas. Instituyendo identidades.* México: Casa Juan Pablos (2006). ISBN 970-55-0001-0.

Remedi, E. El psicoanálisis en la investigación educativa. 85-99pp. En: Jiménez, M.A. (ed.). *Los usos de la teoría en la investigación.* México: Plaza y Valdés (2006). ISBN 970-722-540-8.

Rockwell, E. Historias contrastantes de la apropiación de la escritura en dos pueblos indios: los nahuas de Tlaxcala y los tzeltales de Chiapas. 35-68pp. En: Bertely Busquets, M. (ed.). *Historias, saberes indígenas y nuevas etnicidades en la escuela.* México: CIESAS (2006). ISBN: 968-496-6067.

Rockwell, E. Mirando hacia el centro desde los estados. 51-76pp. En: Padilla, A. y Martínez, L. (eds.) *Miradas a la historia regional de la educación.* Conacyt-Miguel Ángel Porrúa- Universidad de Morelos (2006). ISBN 9707018143.

Schmelkes, S. y Ahuja, R. Primary School in Mexico. 89-103pp. En: Randal, L. (ed.). *Factors Affecting Learning and Cost Effective Schooling in Latin America: Argentina, Brasil, Chile and Mexico.* Lewiston, Queenston, Lampeter: The Edwin Mellen Press (2006). ISBN 0-7734-5844-1.

Velázquez, Ma.G. y Candela, A. Juicio moral de los alumnos en situaciones cotidianas de normatividad escolar. 335-356pp. En: Ana Hirsch Adler (coord.) *Educación valores y desarrollo moral. Formación valoral y ciudadanía Tomo II,* México: Gernika (2006). ISBN970-637-106-0.

Weiss, E. El campo de la investigación educativa a través de los estados de conocimiento. 333-408pp. En: *VIII Congreso Nacional de Investigación Educativa. Conferencias Magistrales.* México: Consejo Mexicano de Investigación Educativa-Secretaría de Educación Pública (2006). ISBN 968-7542-38-1.

Weiss, E. y Chavoya, Ma.L. Le champ de la recherche en éducation au Mexique. 243-261pp. En: *La recherche en éducation au Mexique. Etat des travaux.* Francia: L'Harmattan (2006). ISBN 2-296-01432-1.

EDICION DE LIBROS ESPECIALIZADOS

De Ibarrola, M. *Formación escolar para el trabajo.* Montevideo: CINTERFOR (Sobre Artes y Oficios, 5) (2006) 411pp. ISBN: 92-9088-213-1.

De Ibarrola, M. (una de las 16 autoras como miembro del Consejo de Especialistas para la Edu-

cación) *Los retos de México en el futuro de la educación.* México: Secretaría de Educación Pública (2006) 125pp. ISBN: 968-7485-25-6.

Didou, S. y Remedi, E. *Pathways to Higer Education: una oportunidad de educación superior para jóvenes indígenas en México.* México: ANUIES-Cinvestav. Colección Biblioteca de la Educación Superior. Serie Investigaciones (2006) 237pp. ISBN: 970-704-091-2.

EDICIÓN DE LIBROS ESPECIALIZADOS DE INVESTIGACIÓN O DOCENCIA (SELECCIÓN, COORDINACIÓN Y COMPILACIÓN)

Girardo, C., de Ibarrola, M., Jacinto, C. y P. Mochi. (coord.) Estrategias educativas y formativas para la inserción social y productiva. Cinterfor, IIPE/Red Etis/ RetLa. Montevideo (2006). ISBN: 92-9088-219-0.

Quintanilla, S. (coord.) *Manuel Bravo Jiménez. Testimonio de una vida.* México: Fundación para la Cultura del Maestro Mexicano, Sindicato Nacional de Trabajadores de la Educación (SNTE) (2006). 183pp

.

Quintanilla, S. (coord.) *Tesis DIE, Maestría 1990-2005,* México: Departamento de Investigaciones Educativas del Cinvestav (2005). Disponible en disco compacto. (éste artículo no fue reportado en el informe de 2005).

Quintanilla, S. (coord.) *Tesis Doctorado,* México: Departamento de Investigaciones Educativas del Cinvestav (2005). Disponible en disco compacto. (éste artículo no fue reportado en el informe de 2005).

Weiss, E. (Coordinación, selección y presentación del número temático) "Los jóvenes como estudiantes", *Revista Mexicana de Investigación Educativa* (2006) XI(29) Consejo Mexicano de Investigación Educativa.

REPORTES FINALES DE INVESTIGACIÓN TEORICO-METODOLÓGICO

Ezpeleta, J., Bonilla Pedroza, R.O., Hernández Corchado, R., Barrientos, A.L., Moscoso, A. y Vistraín, A. Evaluación del programa de mejoramiento institucional de las escuelas normales Públicas (PROMIN). Informe Final para la Subsecretaría de Educación Superior-Secretaría de Educación Pública (2006) 270pp.

Kalman, J. Ensayos didácticos. Informe de resultados. DIE. Cinvestav (2006) 77pp.

Kalman, J. Un acercamiento al modelo renovado de telesecundaria. Telesecundaria Nacional. Taller Breve. SEP. Dirección y asesoría académicas (2006) 53pp. ISBN: 968-9082-53-1.

Pellicer Ugalde, A., Zamudio Mesa, C. y Quinteros, G. Informe de resultados preliminares de la encuesta nacional de prácticas de lectura. Dirección General Adjunta de Contenidos y Métodos Educativos de la Subsecretaría de Educación Básica de la Secretaría de Educación Pública. México (2006) 173pp.

LIBROS DE TEXTO PUBLICADOS Y EN USO

Block, D. y García, S. Fractal 1. Matemáticas. (Serie Construir). México: Ediciones SM (2006) 256pp. ISBN 970-688-946-9.

Kalman, J. Español 1. 1er. Grado. Volumen I. Telesecundaria. México. SEP-ILCE (2006) 208pp. ISBN: 968-01-1185-7.

Kalman, J. Español 1. 1er. Grado. Volumen II. Telesecundaria. México. SEP-ILCE (2006) 175pp. ISBN: 968-01-1207-1.

Kalman, J. Español 1. 1er. Grado. Volumen I. Libro para el maestro. Telesecundaria. México. SEP-ILCE. (2006) 280pp. ISBN: 968-01-1185-7.

Kalman, J. Español 1. 1er. Grado. Volumen II. Libro para el maestro. Telesecundaria. México. SEP-ILCE. (2006) 175pp. ISBN: 968-01-1211-X.

Kalman, J. (asesoría académica) Geografía de México y el mundo. 1er. Grado. Volumen I. Telesecundaria. México. SEP-ILCE (2006) 247pp. ISBN: 968-01-1190-3.

Kalman, J. (asesoría académica) Geografía de México y el mundo. 1er. Grado. Volumen II. Telesecundaria. México. SEP-ILCE (2006) 152pp. ISBN: 968-01-1209-8.

Kalman, J. (asesoría académica) Geografía de México y el mundo. 1er. Grado. Volumen I. Libro para el maestro. Telesecundaria. México. SEP-ILCE (2006) 287pp. ISBN: 968-01-1199-7.

Kalman, J. (asesoría académica) Geografía de México y el mundo. 1er. Grado. Volumen II. Libro para el maestro. Telesecundaria. México. SEP-ILCE (2006) 152pp. ISBN: 968-01-1213-6.

Kalman, J. (asesoría académica) Ciencias 1. Énfasis en Biología. 1er. Grado. Volumen I. Telesecundaria. México. SEP-ILCE (2006) 215pp. ISBN: 968-01-1188-1.

Kalman, J. (asesoría académica) Ciencias 1. Énfasis en Biología. 1er. Grado. Volumen II. Telesecundaria. México. SEP-ILCE (2006) 207pp. ISBN: 968-01-1208-X.

Kalman, J. (asesoría académica) Ciencias 1. Énfasis en Biología. 1er. Grado. Volumen I. Libro para el maestro. Telesecundaria. México. SEP-ILCE (2006) 296pp. ISBN: 968-01-1197-0.

Kalman, J. (asesoría académica) Ciencias 1. Énfasis en Biología. 1er. Grado. Volumen II. Libro para el maestro. Telesecundaria. México. SEP-ILCE (2006) 248pp. ISBN: 968-01-1212-8.

Kalman, J. (asesoría académica) Matemáticas 1. 1er. Grado. Volumen I. Telesecundaria. México. SEP-ILCE. (2006) 208pp. ISBN: 968-01-1192-X.

Kalman, J. (asesoría académica) Matemáticas 1. 1er. Grado. Volumen II. Telesecundaria. México. SEP-ILCE (2006) 240pp. ISBN: 968-01-1210-1.

Kalman, J. (asesoría académica) Matemáticas 1. 1er. Grado. Volumen I. Libro para el maestro. Telesecundaria. México. SEP-ILCE (2006) 272pp. ISBN: 968-01-1201-2.

Kalman, J. (asesoría académica) Matemáticas 1. 1er. Grado. Volumen II. Libro para el maestro. Telesecundaria. México. SEP-ILCE (2006) 280pp. ISBN: 968-01-1214-4.

MATERIALES ESCRITOS, AUDIOVISUALES O PROGRAMAS DE COMPUTACIÓN QUE CUBRAN UN PROGRAMA COMPLETO DE ESTUDIO

Ezpeleta, J. Asesora en la elaboración de la curricula y el material del diplomado: *Evaluación y Procesos de Formación Continua* para la Dirección General de Formación Continua de Maestros en Servicio SSEByN-SEP. 2006.

Kalman, J. *CD de recursos. Español 1. Telesecundaria.* SEP-ILCE. (Contiene: lecturas, audios, imágenes, video, ligas a sitios de Internet y guías de actividades con Tecnología).

TRABAJOS AUDIOVISUALES

Ferreiro, E. Conferencia, filmada para estudiantes del Máster en Libros y Literatura para Niños y Jóvenes. Universitad Autónoma de Barcelona. Banco del Libro de Venezuela. Disponible en disco compacto.
Disponible también en línea:
http://masters.oaid.uab.es/maesterlij/

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN REVISTAS DE DIVULGACIÓN CIENTÍFICA Y/O TECNOLÓGICA

Andere, E., Jusidman, C., Gil, M., Didou, S. y González, M. Reformas necesarias en Educación. Los expertos opinan sobre el estado de la educación en México. *Revista Educación 2001* (2006) 130: 13-23pp.

Candela, A., Cetto, A.M., Ramos, M. y Valdéz, M. Luis de la Peña un hombre universal. *Navegantes sin fronteras. Homenaje a Luis de la peña.* México: UNAM (2006) 153-158pp. ISBN 970-32-3167-5.

De Ibarrola, M. Volver a la utopía. *Educación 2001*. Mayo (2006) 132: 7-10pp.

Didou, S. Igualdad de oportunidades en Francia. En: *Milenio Campus* (2006) 3pp.

Didou, S. In Latin America, New Universities for Indigenous Students Flourish. *The Chronicle of Higher Education.* Entrevista concedida a Mónica Campbell (2006). http://chronicle.com/weekly/v53/i05/05a04001.htm.

Didou, S. Lecciones de un fracaso ejemplar. En: *Milenio Campus* (2006) 12pp.

Ferreiro, E. Las nuevas tecnologías (TIC) en la interfaz entre bibliotecas y escuela pública. *El bibliotecario* (Publicación de la Dirección General de Bibliotecas-CONACULTA), (2006) 5(55): 2-7pp.

Ferreiro, E. Acerca de rupturas o continuidades en la lectura. *Lecturas sobre lecturas* (Dirección General de Publicaciones CONACULTA), (2006) 20: 45-65 pp..

Kalman, J. Leer, escribir y hablar en el aula. En: *Educare, Nueva Época.* México: SEP (2006) 25-27pp. http://educare.sep.gob.mx.

Paradise, R. Motivación e iniciativa en el aprendizaje informal. *Sinéctica* (2005) 26: 12-21pp. (éste artículo no fue publicado en el informe de 2005).

Quiroz, R. Reforma de la educación secundaria: problemas implicaciones y perspectivas. *Revista Educación 2001*. México (2006) 135: 18-25pp.

Rockwell, E. La lectura como práctica cultural: conceptos para el estudio de los libros escolares. *Lulú coquette. Revista de didáctica de la lengua y la literatura.* Buenos Aires, Argentina, (2005) 3: 12-29pp. (éste artículo no fue publicado en el informe de 2005)

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN *EDUCACIÓN PRESENCIA DE MUJER*, COLECCIÓN ALTOS ESTUDIOS E INVESTIGACIÓN PEDAGÓGICA, DEL CEYTE, QUE TUVO LUGAR EN MONTERREY, NL, MÉXICO EN EL 2006.

Buenfil Burgos, R.N., Delgado, V. y Yáñez, M. Trayectoria intelectual de una pedagoga en los márgenes. 9: 219-228pp.

Candela, A., Delgado, V. y Yáñez, M. Construcción de una vocación. 9: 137-157pp.

Ferreiro, E., Delgado, V. y Yañez, M. Notas para una autobiografía intelectual. (coord.) *Educación.* 9: 61-65pp.

Fuenlabrada, I., Vidales, I. y Maggi, R. El significado del pasado cuando se vive el futuro. 9: 93-104pp.

Paradise, R., Delgado, V. y Yáñez, M. La experiencia educativa como vivencia social. 9: 237-243pp.

Rockwell, E., Delgado, V. y Yáñez, M. Recuento de una historia personal. 9: 53-59pp.

Schmelkes, S., Delgado, V. y Yáñez, M.
En la lucha por la equidad en educación. Trayectoria personal. (coord.) 9: 263-268pp.

RESEÑAS DE LIBROS

Acevedo, A. Reseña del libro: Erika Pani y Alicia Salmerón (eds.) Conceptualizar lo que se ve. François-Xavier Guerra, Historiador. Homenaje. México: Instituto Mora, 2004. Para: *Journal of Latin American Studies.* (2006) 38(1): 187-189pp.

Buenfil Burgos, R.N. Reseña de: *La razón populista* de Ernesto Laclau. En: Metapolítica. Centro de Estudios de Política Comparada, A.C. (2006) 45: 7-11pp.

Granja Castro, J. Aguirre L., M.E. Mares y puertos. Navegar en aguas de la modernidad. México: Plaza y Valdés, CESU-UNAM. Para: Revista Perfiles Educativos. México: CESU-UNAM (2006) 28(112): 165-169pp.

Rockwell, E. Reseña del libro: A.F. Ball and S. Warshauer Freedman (eds.) Bakhtinian perspectives on languages. Literacy and learning, Cambridge: Cambridge University Press (2006) 108 (2), p. 402.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE MAESTRO EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INVESTIGACIONES EDUCATIVAS

Martha Bolio Márquez
Mujeres adultas y educación superior: análisis de la interpretación y la complementariedad de roles. Director de tesis: Dr. Germán Álvarez Mendiola. Abril 19 de 2006.

Laura Macrina Gómez Espinoza
Prácticas de lengua escrita medidas por el uso de las nuevas tecnologías de la comunicación y de la información entre estudiantes del bachillerato tecnológico. Directora de tesis: Dra. Judith Kalman Landman. Mayo 31 de 2006.

Leonel Pérez Expósito
Cultura y representaciones de futuro en los estudiantes de la preparatoria Emiliano Zapata, en Santa Ana Tlacotenco, Milpa Alta. Directora de tesis: Dra. Elsie Rockwell Richmond. Septiembre 20 de 2006.

María Angélica Javiera Pino Farias
Inclusión y desarrollo de la investigación en el Departamento de Biología de la Facultad de Ciencias de la UNAM. (Un modelo explicativo). Director de tesis: Dr. Germán Álvarez Mendiola. Septiembre 20 de 2006.

María Teresa Calderón Rosas
La Universidad Autónoma Chapingo ante el aseguramiento de calidad: un estudio de caso. Directora de tesis: Dra. Sylvie Andrée Didou Aupetit. Septiembre 21 de 2006.

Leticia Gabriela Landeros Aguirre
Trayectorias y concepciones educativas en profesores de la asignatura Formación cívica y ética para la educación secundaria. Directora de tesis: M. en C. Sylvia Irene Schmelkes del Valle. Septiembre 26 de 2006.

María del Rosario López Guerrero
Diseño e implementación del proyecto escolar de formación en valores. Directora de tesis: M. en C. Sylvia Irene Schmelkes del Valle. Septiembre 27 de 2006.

Alfonso Javier Bustamante Santos
Impacto de la usabilidad de un software de matemáticas en el hacer de los niños. Directora de tesis: M. en C. Irma Rosa Fuenlabrada Velázquez. Septiembre 28 de 2006.

Abelardo Omar León Donoso
Sujeto ciudadano en tránsito. Huellas sobre la nueva gramática de la democracia chilena. Directoras de tesis: Dra. Rosa Nidia Buenfil Burgos y Dra. Ana María Martínez de la Escalera Lorenzo. Septiembre 28 de 2006.

Saúl Vázquez Rodríguez
Necesidades y dificultades en la enseñanza de la historia. Los maestros de 5o y 6o grados de la escuela primaria. (Una reconstrucción desde la visión de los profesores). Directora de tesis: Dra. Eva Lucía Taboada Cardone. Septiembre 28 de 2006.

Francisco Javier Cruz González
Gestión escolar y dinámica cultural en la escuela secundaria. Las reuniones de maestros desde la perspectiva etnográfica. Director de tesis: Dr. Rafael Quiroz Estrada. Octubre 4 de 2006.

Ana Francisca Juárez Hernández
Estrategias de enseñanza en formación cívica y ética en secundaria. Director de tesis: Dr. Rafael Quiroz Estrada. Octubre 17 de 2006.

Silvia Iveth Martínez Álvarez
Construcción de significados e identidades en alumnos de una escuela secundaria. Director de tesis: Dr. Rafael Quiroz Estrada. Octubre 24 de 2006.

Irán Guadalupe Guerrero Tejero
Verano de la Investigación Científica: significados construidos desde la Universidad Autónoma de Yucatán. Directora de tesis: Dra. Rosa Nidia Buenfil Burgos. Octubre 25 de 2006.

Ana Isabel Siro Cravero
Voces narrativas y puntos de vista en relatos de ficción: posibilidades discursivas en niños de 9 a 11 años en contexto escolar. Directora de tesis: Dra. Emilia Beatriz María Ferreiro Schiavi. Octubre 27 de 2006.

Juana Josefa Ruiz Cruz
El uso de analogías en las clases de educación sexual en la escuela primaria. Directora de tesis: Dra. María Antonia Candela Martín. Diciembre 11 de 2006.

Fernando Moneda Landa
Huellas de papel: los estudios de Lengua y Literatura Francesas en la Facultad de Filosofía y Letras de la UNAM, 1924-1975. Directora de tesis: Dra. Josefina Granja Castro. Diciembre 14 de 2006.

Marcela Alejandra Repetto Becerra
Significados de ambiente en una propuesta de educación ambiental intercultural. Directora de tesis: Dra. María Antonia Candela Martín. Diciembre 14 de 2006.

ESTUDIANTES QUE OBTUVIERON EL GRADO DE DOCTOR EN CIENCIAS EN LA ESPECIALIDAD DE INVESTIGACIONES EDUCATIVAS

Gabriela Victoria Czarny Krischkautzky
Pasar por la escuela: significados alternos de la escolaridad para miembros de la comunidad triqui en la Ciudad de México. Directora de tesis: Dra. Ruth Paradise Loring. Febrero 21 de 2006.

Alicia Civera Cerecedo
La formación de maestros normalistas rurales en México, 1921-1945. Directora de tesis: Dra. Susana Ruth Quintanilla Osorio. Abril 25 de 2006.

Marcos Sergio Reyes Santos
La descentralización educativa en Baja California. Cambios institucionales y conflictos políticos en el sistema educativo estatal, 1993-2003. Director de tesis: Dr. Eduard Johann Weiss Horz. Junio 12 de 2006.

María Cecilia Fierro Evans
Conflictos morales en el ejercicio de la función directiva del nivel básico. Directora de tesis: Dra. Ruth Paradise Loring. Agosto 25 de 2006.

Cándido Manuel Juárez Pacheco
Las prácticas de los profesores de ciencias de bachillerato en un ambiente convencional y otro colaborativo, a distancia y asistido por computadoras. Directoras de tesis: Dra. Rosa Nidia Buenfil Burgos y Dra. María Trigueros Gaisman. Agosto 30 de 2006.

Daniel Guillermo Saur Moyano
Representaciones mediáticas de la universidad pública en el contexto de un país en crisis. Directora de tesis: Dra. Rosa Nidia Buenfil Burgos. Septiembre 7 de 2006.

DISTINCIONES

Buenfil Burgos Rosa Nidia
Miembro Integrante del Comité Organizador del "I Encuentro Internacional Giros Teóricos. Impactos Disciplinarios. Cruces y Articulaciones en las Ciencias Sociales". Córdoba, Argentina, Centro de Estudios Avanzados de la Universidad Nacional de Córdoba. Noviembre. Conferencia magistral: Reforma educativa vista del análisis político del discurso, en la Universidad Veracruzana 2006.

Candela Martín Antonia
Miembro del Comité Ejecutivo de la International Society for Cultural and Activity Research (ISCAR). Fue invitada a participar en la Mesa de Clausura del Ethnography and Education Forum, evento anual organizado por la Universidad de Pennsylvania 2006.

De Ibarrola Nicolín María
Miembro del Consejo de Especialistas para la Educación, (creado por acuerdo secretarial 371) por nombramiento del Secretario de Educación Pública. Consultant Fellow, International Institute for Educational Planning, UNESCO nombramiento por dos años a partir del 1 de enero Presidenta del Consejo Mexicano de Investigación Educativa, A.C:, 1 de enero de 2006- 31 diciembre 2007. Miembro del Board of Directors. International Academy of Education. A partir del 29 de septiembre. Coordinación y supervisión técnica de la traducción al español de los 14 folletos de la serie Educational Practices, publicados por la International Academy of Education,

y el BIE-UNESCO y de los 5 folletos de la serie Educational Policiy, publicados por la International Academy of Education y el International Institute for Educational Planning, UNESCO. Coordinación general de la serie "Los proyectos del DIE en el contexto de la investigación educativa internacional, II. Serie de 10 eventos académicos diversos, mayo-diciembre 2006.

Didou Aupetit Sylvie
Ponente Magistral. Foro la Educación Superior bajo examen. Secretaría de Educación Pública Grupo de Industriales de Aguascalientes, A. C. 19 de mayo. Ponente magistral Reconocimientos de créditos y de títulos obtenidos en el extranjero: el caso de América Latina. 12a. Reunión Intergubernamental sobre el Convenio Regional de la UNESCO de Convalidación de Estudios, Títulos y Diplomas, IESALC-UNESCO, San Salvador., 27 y 28 de abril. Ponente Magistral. Aseguramiento de la Calidad y Proveedores Emergente de la Educación Terciaria: de lo Transnacional a lo Intercultural. Reunión de Responsables de las Cátedras UNESCO en México. Comisión Mexicana de Cooperación con la UNESCO, México D. F., 21 de marzo. Ponente magistral: Perspectivas del Espacio Iberoamericano y del Espacio Europeo de América Latina y del Caribe de Educación Superior. Seminario Internacional La acreditación de la calidad de la educación superior en el contexto de la globalización. Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación de la Educación Superior de Ecuador, Quito, Ecuador, 16-17 de febrero 2006.

Ezpeleta Moyano Justa
Autor invitado: entrevista a Justa Ezpeleta por A. Marcela Sosa en: Páginas, Revista de la Escuela de Ciencias de la Educación. Universidad Nacional de Córdoba, Argentina, No. 5 dic. 2006 pp.11-29.

Ferreiro Schiavi Emilia
Publicación de un número temático en reconocimiento a la trayectoria del investigador y su impacto en la educación brasileña: Revista Viver-mente cérebro (Brasil). Edición especial. Colección Memoria Pedagógica, No 5, marzo 2006.

Granja Castro Josefina
Conferencia Magistral "El pensar histórico como dimensión del conocimiento. Universidad Veracruzana VII Encuentro de estudiantes de Historia del Altiplano Central". Xalapa, Ver. Abril 2006.

Pellicer Ugalde Alejandra
Por dirigir la tesis: Análisis de las concepciones de los niños sobre la expresión de la simultaneidad en textos didácticos de historia. Presentada por Alicia Xóchitl Olvera Rosas. Alumna DIE-Cinvestav 14 va. Generación (1998-2000). Mención Honorífica Premio Anual INAH 2005 "Wigberto Jiménez Moreno", correspondiente al área de Lingüística. CONACULTA-INAH, 2006.

Quintanilla Osorio Susana
Coordinadora del Consejo Consultivo del Consejo Mexicano de Investigación Educativa (COMIE). Enero. Miembro del Foro Consultivo Científico y Tecnológico, julio 2006.

Rockwell Richmond Elsie
Presidente del XI Interamerican Symposium on Ethnographic Educational Research, Buenos Aires, en el cual impartió la conferencia de clausura. Fue invitada a impartir la conferencia inaugural del IV Congreso Brasi-

leiro de Historia da Educação, en Goiania. Fue invitada a participar en la Mesa de Clausura del Ethnography and Education Forum, evento anual organizado por la Universidad de Pennsylvania 2006.

Schmelkes del Valle Sylvia
Miembro del Consejo de Especialistas en Educación, Consejo Asesor del Secretario de Educación Pública, a partir de junio de 2006.

Taboada Cardone Eva
Conferencista Magistral en el "Encuentro Internacional de Educación Comunitaria" con motivo del 35 aniversario de creación del Consejo Nacional de Fomento Educativo. Noviembre. Consultoría al Consejo Nacional de Fomento Educativo a lo largo del año, para el conjunto de "Acciones de formación continua para la mejora del desempeño y desarrollo del docente", las cuales se derivan del Proyecto de Investigación denominado "Evaluación del desempeño y desarrollo del docente" (Cinvestav-Conafe) 2006.

Weiss Horz Eduardo
Invitación a coordinar la sección temática "Los jóvenes como estudiantes" de la Revista Mexicana de Investigación Educativa, Vol. XI, No. 29 del Consejo Mexicano de Investigación Educativa. Conferencia Magistral Cultura y jóvenes. *Cambios en el Bachillerato*. Coloquio: Tendencias y experiencias de reforma en el bachillerato. Univeridad Nacional Autónoma de México. Miembro de la Academia Mexicana de Ciencias 2006.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

Álvarez Mendiola Germán
Miembro del Comité Editorial ANUIES 2006.

Candela Martín Antonia
Miembro del Internacional Advaisory Board para el volumen 30 de la serie de libros Studying Multicultural Discourses, Hong Kong. Miembro del Advaisory Board de la revista de artículos de revisión Review of Research in Education de la AERA. Registrada como árbitro de la Revista Mexicana de Investigación Educativa. Registrada como árbitro invitado en el Reading Research Quaterly de la Universidad Estatal de Ohio. Árbitro de trabajos para el Tercer Encuentro Nacional de Análisis del Discurso. ALED México- Universidad de Guadalajara. Arbitro de las revistas Perfiles Educativos, Revista Mexicana de Investigación Educativa, CIENCIA Revista de la Academia Mexicana de Ciencias y Discurso teoría y análisis 2006.

De Ibarrola Nicolín María
Miembro de la comisión dictaminadora revisora del área IV Humanidades y Ciencias de la Conducta del Sistema Nacional de Investigadores 2006.

Didou Aupetit Sylvie
Experto invitado para México por el Instituto Internacional de la UNESCO para la Educación Superior en América Latina y el Caribe (UNESCO-IESALC) para la construcción de un Mapa comparativo de las instituciones de educación en la región, Caracas, Venezuela, 30-21 octubre. Árbitro para *Perfiles Educativos*, UNAM y *Revista de la Educación Superior,* ANUIES. Miembro del Consejo de Redacción de *Cahiers de la Recherche sur l´Education et les Savoirs,* París, Francia, octubre 2006. Miembro del Consejo de Administración de la Association Francophone Internationale de Recherche Scientifique en Education, Francia, Junio 2006.

Ezpeleta Moyano Justa
Evaluadora Externa en la Evaluación de Planes Estatales para el Fortalecimiento de la Educación Normal (PEFEN). Invitación Subsecretaría de Educación Superior de la SEP 18-21 de junio. Miembro del Conselho Editorial de Cadernos de Pesquisa Fundaçao Carlos Chagas, Sao Paulo, Brasil. Miembro del Conselho Editorial de la Revista Brasileira de Educacao ANPED, Sao Paulo. Miembro del Comité Editorial de Páginas. Revista de la Escuela de Ciencias de la Educación, Universidad Nacional de Córdoba, Argentina. Árbitro externo de la Revista Mexicana de Investigación Educativa del Consejo Mexicano de Investigación Educativa. Miembro Internacional invitada por el Ministerio de Educación de la Nación (Argentina) para evaluar con la CONEAU (Comisión Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria) las propuestas presentadas por las universidades nacionales o consorcios de universidades al concurso público para proveer las Carreras de Especialización de Posgrado para docentes y directivos de los Institutos de Formación Docente. Evaluación del Proyecto del Programa de Especialización "Gestión y Asesoría para la formación continua" a solicitud de la Universidad Pedagógica Nacional 2006.

Ferreiro Schiavi Emilia
Miembro de los Comités Interinstitucional de Evaluación de la Educación Superior (Humanidades y Educación). A solicitud del SNI, miembro de la Comisión revisora de inconformidades, área IV, convocatoria (octubre y noviembre). Directora de la Colección LEA de la editorial Gedisa (Barcelona, España). Miembro del comité editorial de las siguientes revistas especializadas: "Early Childhood Literacy", Inglaterra, "Textos de Didáctica de la Lengua y la Literatura", España. "Revista Italiana di Psicolinguistica Applicata", Italia. "Revista Latinoamericana de Lectura", Argentina. "Journal of Research in Reading", Inglaterra. "Written Communication", EUA. "Cultura Escrita y Sociedad", España. Miembro del Comité Editorial de Obras para Niños y Jóvenes del Fondo de Cultura Económica 2006.

Fuenlabrada Velázquez Irma Rosa
Miembro del Comité Académico del Excale Pensamiento Matemático, para tercer grado de preescolar, por invitación del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación (INEE). México. Opinión técnica respecto al diseño curricular de la Especialización "La Construcción del Conocimiento Matemático", solicitado por la Unidad de Posgrado, de la Subdirección Académica, de la Benemérita Escuela Nacional de Maestros. México. Jueceo y valoración general del Examen Nacional "La Enseñanza de las Matemáticas en la Escuela Primaria" solicitado por la Dirección General de Formación Continua de Maestros en Servicio (DGFCM) de la Secretaría de Educación Pública. México. Evaluador externo en el Comité Mixto de Evaluación en el proceso de Reforma del Posgrado de la Universidad de Guadalajara, por solicitud de la Vicerrectoría Ejecutiva. Guadalajara, México 2006.

Granja Castro Josefina
Dictaminadora para la Revista Mexicana de Investigación Educativa, 27 de julio Miembro del Consejo Técnico del Examen Nacional de Egreso de Licenciatura en Pedagogía, CENEVAL. Miembro del Comité Editorial de la Colección "Horizontes Educativos Mexicanos" de Editorial Pomares 2006.

Hernández-Rosete Martínez Daniel
Dictaminador académico del Programa Integral de Fortalecimiento Institucional (PIFI) versión 3.3. Coordinación Académica del Programa de Mejoramiento del Profesorado de la SEP. México, Septiembre. Miembro del Comité Editorial de la revista Desacatos del CIESAS. Miembro del Comité Editorial de la revista Salud Pública de México del INSP 2006.

Paradise Loring Ruth
Dictaminadora para las revistas Human Development y Anthropology and Education Quarterly 2006.

Pellicer Ugalde Alejandra
Miembro del jurado dictaminador en el "Primer Certamen Reflexiones, Saberes y Prácticas en torno a la Educación Comunitaria". Conafe 2006.

Quintanilla Osorio Susana
Miembro del Comité de Expertos del Área Ciencias Humanas y de la Conducta del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, Conacyt. Miembro del Comité de Ciencias Sociales y Humanidades para la evaluación del Programa de Fortalecimiento al Posgrado Nacional. Subsecretaría de Educación Superior y Científica de la SEP. Miembro del Consejo Editorial de la Revista Mexicana de Investigación Educativa 2006.

Remedi Alione Eduardo
Dictamen editorial al libro Bullyng a Practical Guide to Doping for Schools. Michelle Elliot (ed.). México: FCE 2006.

Rockwell Richmound Elsie
Además de continuar en el consejo o comité editorial de varias revistas internacionales (Ethnography and Education, Internacional Journal of Qualitative Studies in Education, Papeles de trabajo sobre Cultura, Educación y Desarrollo Humano, Diverscité Langues, Educaçao e Pesquisa) Invitada a formar parte del comité editorial de la Reading Research Quarterly, revista del International Reading Association, y del Journal of Multilingual Discourses. Fungió como miembro del Comité editorial de Obras para Niños y Jóvenes del Fondo de Cultura Económica. Fue dictaminadora de artículos sometidos a las revistas Anthropology and Education Quarterly. Revista Mexicana de Investigación Educativa, Ethnography and Education, entre otras 2006.

Schmelkes del Valle Sylvia
Miembro del Consejo Editorial de la Revista Latinoamericana de Estudios Educativos. Miembro del Consejo Editorial de la Revista Perfiles Educativos, editada por el Centro de Estudios sobre la Universidad de la UNAM. Miembro del Comité Científico de la Revista Iberoamericana de Educación, publicada por la Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Miembro del Consejo Técnico del Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación. Miembro del Consejo Educativo Asesor del Sistema Universitario Ibero-ITESO. Miembro del Consejo Directivo del Colegio Superior de Educación Integral Intercultural de Oaxaca, miembro del Consejo Directivo de la Universidad Intercultural de Chiapas, miembro del Consejo Directivo de la Universidad Intercultural del Estado de México. Miembro del Consejo Técnico Consultivo del Programa de Universidad Intercultural de la Universidad Intercultural Veracruzana 2006.

Taboada Cardone Eva
Dictaminación del Programa de la Especialización en Educación Histórica de la Universidad Pedagógica Nacional. 27 de febrero 2006.

Weiss Horz Eduardo
Miembro del Consejo Editorial de la Revista Mexicana de Investigación Educativa 2006.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES E INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Asesoría del Proyecto del Modelo Pedagógico Renovado de Telesecundaria (2006).
Investigadoras responsables: Dra. Judith Kalman y Dra. Teresa Rojano.
Investigadoras participantes: Dra. Judith Kalman y Dra. Teresa Rojano.
Fuente de financiamiento: Instituto Latinoamericano de Comunicación Educativa (ILCE).

Proyecto: Cátedra UNESCO sobre Aseguramiento de Calidad y Proveedores Emergentes de Educación Terciaria (2006).
Investigadora responsable: Dra. Sylvie Didou Aupetit.
Investigadora participante: Dra. Sylvie Didou Aupetit.
Fuente de financiamiento: Programa de Apoyo al Desarrollo Universitario (PROADU), Subsecretaría de Educación Superior, Secretaría de Educación Pública.

Proyecto: Conocimientos del maestro para la enseñanza de las matemáticas en la escuela primaria. Insumos para el desarrollo de un perfil (2006-07).
Investigador responsable: Dr. David Francisco Block Sevilla.
Investigadoras participantes: Ana Laura Barriendos Rodríguez, Margarita Ramírez Badillo, Diana Violeta Solares Pineda.

Proyecto: El papel del sector privado en las configuraciones sistémicas estatales de la educación superior privada en México. Políticas públicas, mercados y diferenciación interinstitucional (2006-08).
Investigador responsable: Dr. Germán Álvarez Mendiola.
Investigadores participantes: Dr. Miguel A. Casillas Alvarado (IIE-UV); Dr. Ragueb Chain (IE-UV).
Fuente de financiamiento: Conacyt.

Proyecto: Evaluation of Pathways in Latin America and Supervision of Pathways Mexico (2006-07).
Investigadora responsable: Dra. Sylvie Didou Aupetit.
Investigadores participantes: Dra. Sylvie Didou Aupetit, Dr. Eduardo Remedi Allione, Mtro. Enrique Bernal, Lic. Cecilia Oviedo Mendiola.
Fuente de financiamiento: Fundación Ford.

Proyecto: Memorias de las cartas enviadas por los niños a la SEP (2000- 06).
Investigadora responsable: Dra. Susana Quintanilla.
Investigadoras participantes: Dra. Susana Quintanilla y Cecilia Lartigue.
Fuente de financiamiento: Organización de Estados Iberoamericanos (OEI).

La investigación Científica en Educación realizada en el DIE ha abierto campos como el etnográfico, no solo en México sino en América Latina.

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav

Jefatura del Departamento
de Investigaciones Educativas
Calzada de los Tenorios 235
Col. Granjas Coapa
14330 México DF, México
Tel. (01) (55) 50 61 28 00 ext. 2815
Fax: 56 03 39 57
acandela@cinvestav.mx
die@cinvestav.mx

www.cinvestav.mx

Unidad**Monterrey**

Unidad**Monterrey**

La nueva Unidad Monterrey inició sus actividades en septiembre de 2005 y fue inaugurada oficialmente el 30 de octubre del mismo año. Su creación representa una nueva oportunidad para el Cinvestav de reforzar y expandir de manera sustancial el compromiso de generar conocimiento científico de punta, formar científicos del más alto nivel y además establecer el compromiso de fomentar y apoyar la educación científica en todos los niveles.

En la Unidad Monterrey se favorecerá que los programas de investigación se diseñen para fomentar la colaboración y la creatividad entre los investigadores. Se estimulará la interacción y el diálogo entre los grupos de trabajo ya que la experiencia científica reciente ha demostrado que los avances importantes requieren de interacciones multidisciplinarias entre los científicos. Iniciará con proyectos centrados en el área de salud y en educación en ciencias. Se ha iniciado el establecimiento de un equipo multidisciplinario, integrado por Doctores en Ciencias y Doctores en Educación, cuyo objeto de trabajo se centra en la investigación científica, tecnológica y en la educación en ciencias.

El Cinvestav también propone establecer una intensa colaboración entre todos sus investigadores y estudiantes de posgrado de las diferentes unidades, de manera tal que formen una masa crítica que apoye la difusión y la divulgación de las ciencias a través de la Unidad Monterrey.

El equipo de trabajo además de actuar como interlocutores entre los investigadores del Cinvestav y los diferentes sectores educativos, tiene la responsabilidad de generar materiales didácticos para la educación en sus diferentes niveles, a través del apoyo de expertos en la elaboración de los mismos.

La actividad académica principal de la Unidad es la formación de Maestros en Ciencias, con la especialidad en Educación en Ciencias y en Física Médica, la cual dará inicio el próximo 4 de septiembre, se ofrecerán también cursos propedéuticos y cursos de actualización en ciencias. Además se busca implementar el posgrado de Doctorado en Ciencias de la Salud y el reconocimiento de las Maestrías por el Conacyt.

La Unidad Monterrey inició sus actividades en el mes de septiembre del año **2005** y fue inaugurada oficialmente el **30** de octubre del mismo año.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

BRUNO ALFONSO **ESCALANTE** ACOSTA
Investigador Cinvestav 3E y Director. Doctor en Ciencias (Farmacología) New York Medical Collage.
Temas de investigación: Caracterización de los mecanismos fisiopatológicos de la patología cardiovascular y renal. Papel del óxido nítrico en los mecanismos de revascularización. Papel de los mecanismos de reabsorción de sodio en el desarrollo de hipertensión arterial.
Categoría en el SNI: Nivel III
bescalan@cinvestav.mx

GABRIELA AGUILAR **BURGUETE**
Investigadora Cinvestav 2A. Doctora en Ingeniería (PhD Engineering) Universidad de Shinshu, Japón (2005).
Tema de Investigación: Desarrollo de un sistema personalizado de evaluación basada en computadora, llamado SPEBC, para ser aplicado en el área de química a nivel secundaria.
gburguete@cinvestav.mx

ARTURO CHÁVEZ **REYES**
Investigador Cinvestav 2C. Doctorado en Ciencias (Microbiología, 2001) Estancia en U.T.M.D. Anderson Cancer Center, Department of Experimental Therapeutics. Houston TX Mayo 2005.
Tema Investigación: Nuevas Alternativas en la Terapia Moléculas del Cáncer.
tmcmdacc@yahoo.com

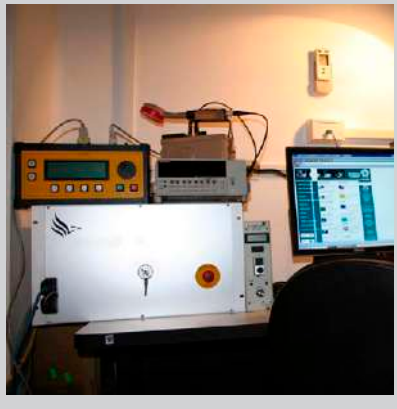
BLANCA ESTELA **GALINDO** BARRAZA
Investigadora Cinvestav 2C. Doctorado en Ciencias Bioquímicas, Instituto de Biotecnología de la UNAM, 2000. Estancia en Scripps Institution of Oceanography de la University of California, San Diego, EUA.
Tema de investigación: Fisiología del espermatozoide, estructura y función.
bgalindo@cinvestav.mx

HUGO GARCÍA **COMPEÁN**
Investigador Cinvestav 3C. Doctor en Ciencias (Física, 1994) Cinvestav. Posdoctorado, Institute Advanced Studies, Princenton, EUA, 1996-1999. Miembro Asociado Internatiopnal Centre Theorical Physics, Trieste, Italia.
Temas de investigación: Estudio de las estructuras físicas y matemáticas de la teoría cuántica de campos, de la relatividad general y de la teoría de cuerdas.
Categoría en el SNI: Nivel II
compean@cinvestav.mx

RICARDO GARCÍA **SALCEDO**
Investigador Cinvestav 2A. Doctor en Ciencias (Física, 2003) Cinvestav.
Temas de investigación: Electrodinámica no lineal acoplada con gravitación. Enseñanza Física.
rgarcia@cinvestav.mx

ALMA ADRIANA **GÓMEZ** GALINDO
Investigador Cinvestav 2C. Doctora en Didáctica de las Ciencias Experimentales Universidad Autónoma de Barcelona, España (2005).
Temas de investigación: Procesos de formación en ciencias experimentales en Educación Básica con énfasis en la construcción de explicaciones: tránsito entre el fenómeno y la teoría, uso de evidencias, transformación del lenguaje, representaciones y negociación de significados.
agomez@cinvestav.mx

VINICIO GRANADOS **SOTO**
Investigador 3C. Doctorado en Ciencias (Farmacobiología) Doctorado en Cinvestav Depto. de Toxicología en 1994. Estancia en Universidad de California, depto de Anestesiología de 1997-98.
Tema de Investigación: Farmacología y Fisiología del Dolor.



PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

MARÍA TERESA **GUERRA** RAMOS
Investigadora Cinvestav 2C. Doctora en Educación Científica (Ph. D. Science Education) Universidad de Leeds, Inglaterra (2005).
Temas de investigación: Percepciones de los docentes acerca de la naturaleza epistemológica y social de las ciencias y sus implicaciones pedagógicas.
tguerra@cinvestav.mx

DAVID GUTIÉRREZ **RUIZ**
Investigador 2B. Doctor en Bioingeniería, University of Illinois at Chicago, EUA, 2005. Estancia en Universidad Nacional Autónoma de México, 2005-2006.
Tema de Investigación: Procesamiento de Señales para Aplicaciones Biomédicas
davidgtz@cinvestav.mx

OSCAR LOAIZA **BRITO**
Investigador Cinvestav 2B. Doctor en Ciencias (Física, 2002) Cinvestav. Posdoctorado, Center Theoretical Physics, MIT, Cambridge, EUA, 2003. Physikalisches Institut der Bon Universitaet, Bonn, Alemania (2004-2006).
Temas de investigación: Teoría de cuerdas. Estudio de la estructura matemática de la teoría de sus consecuencias físicas. Específicamente se estudia la fenomenología de cuerdas, hoyos negros supersimétricos, compactificación con flujos teoría M y compactificación en variedades Calaba-Yau generalizadas.
oloriza@cinvestav.mx

HILDA JOSEFINA **MERCADO** URIBE
Investigadora Cinvestav 2C. Doctora en Física (2002) Universidad de Guanajuato.
Categoría en el SNI: Nivel I.
Temas de investigación: Física de Radiaciones y Dosimetría (Investigación Básica y aplicada). Fechamiento de cerámicas por dosimetría termoluminiscente.
Uribe@cinvestav.mx

JESÚS GUADALUPE **RODRÍGUEZ** GONZÁLEZ
Investigador Cinvestav 2A. Doctorado en Ingeniería Física Industrial. UANL (2005). Doctorado en Ingeniería Física Industrial en Monterrey, N.L.
Tema de Investigación: Algoritmos de Filtrado y Control en Modos Deslizantes para Sistemas Estocásticos.
jrodriguez@cinvestav.mx

ROSA ELENA **SANMIGUEL** DOMÍNGUEZ
Investigadora Cinvestav 2A. Doctora en Ciencias (Física, 2004) Cinvestav. Estancia en la Universidad de Siegen, Alemania, 1998-2003.
Temas de investigación: Difracción de rayos X por cristales perfectos. Técnicas de radiología sensibles a los cambios de fase. Procesamiento de Imágenes.
rosa@fis.cinvestav.mx

JESÚS MANUEL **SANTANA** SOLANO
Investigador Cinvestav 2A. Doctorado en Ciencias, Universidad Autónoma de San Luis Potosí (2004). Estancia en la Universidad de Konstanz, Alemania. Posdoctorado, Departamento de Ingeniería Química, Colorado School of Mines, EUA.
Temas de investigación: Dinámica de Suspensiones coloidales confinadas. Manipulación de fluidos complejos con un campo eléctrico. Microfluidez.
jsantana@cinvestav.mx

DANIEL PAULO **SANCHEZ** HERRERA
Investigador Cinvestav 2C. Ciencias Bioquímicas, en la UNAM (2001). Estancia 2002-2006 Imperial College London, Fac. Medicina y 01-02 Inst. Biotecnología de la UNAM en Cuernavaca, Morelos.
Tema de Investigación: Biofísica de Canales Iónicos.
dpaulo@cinvestav.mx

MOISÉS SANTILLÁN **ZERÓN**
Investigador Cinvestav 3B. Doctorado en Ciencias (Física), Instituto Politécnico Nacional, 1996. Estancia McGill University, Canadá.
Tema de Investigación: Biología de Sistemas.
msantillan@cinvestav.mx

PROGRAMAS DE POSGRADO

En la Unidad se iniciará un nuevo programa de posgrado a nivel maestría a partir del próximo mes de septiembre de 2006. Las maestrías en Ciencias se podrán obtener en dos especialidades:

Educación en Ciencias y Física Médica. Se estima implementar el posgrado a nivel Doctorado en dos años más. Por el momento la Unidad se apoyará en los programas de posgrado establecidos en el resto de las Unidades del Cinvestav.

Se ofrecen tanto cursos Propedéuticos para la Maestría en Ciencias, como cursos de actualización para profesores que trabajen en el área de Ciencias.

Los cursos propedéuticos y de actualización se impartirán en las instalaciones del Cinvestav-Unidad Monterrey a partir del próximo 29 de mayo y hasta el 4 de agosto de 2006.

Los cursos se impartirán de lunes a viernes en un horario de 17:00 a 21:30 horas. Los interesados pueden inscribirse a través del correo electrónico monterrey@cinvestav.mx, en cuyo caso recibirán la confirmación del registro por el mismo medio. Para mayores informes ver la página web www.cinvestav.mx/mty y/ó comunicarse con las señoritas. Nelly Morales ó Ada Hernández al teléfono (0181) 82 20 17 40.

Los cursos propedéuticos no tienen costo alguno y son optativos, sin embargo, son una buena opción para preparar los exámenes de admisión que se llevarán a cabo del 14 al 18 de agosto de 2006, en las mismas instalaciones.

Un número determinado de estudiantes que obtengan el mejor promedio en los exámenes de admisión serán candidatos a obtener una beca durante el primer año de maestría.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL, CON ARBITRAJE

Aguilar, G., Gómez, A. y Kaijiri, K. Adaptive teaching and learning using a classroom communication system and an adaptive Computer-Based assessment tool. E-Learning Conference, Association for the advancement of computing education. (2006) 2701-2706pp.

Contreras Luque, D., Vargas Robles, H., Romo, E., Rios, A. y Escalante, B. The role of nitric oxide in the post-ischemic revascularization process. *Pharmacology and Therapeutics* (2006) 112: 553-563pp.

García-Compean, H. y Soto-Campos, C. Noncommutative effects in the black hole evaporation in two dimensions. *Pysical Review* (2006) 74(10): 1-15pp.

Gómez, A., Sanmartí, N. y Pujol, R. Explaining events in the environment to primary school students. *Journal of Biological Education* (2006) 40(4): 149-154pp.

Luque, C., D., Jiménez, I., Martínez, D., Segura, B., Guadarrama, J., Paniagua, R., Vargas, H., Ríos, A. y Escalante, B. Hindlimb claudication reflects impaired nitric oxide dependent revascularization alter ischemia (2006).

Paz-Sandoval, M.A. y Rangel-Salas, I.I. Half-Open Metallocenes with eterodienyl ligands and related compounds. *Coord Chem. Rev* (2006) 250(9-10): 1071-1106pp.

Rubio-Guerra, A.F., Lozano-Nuevo, J.J., Vargas-Ayala, G., Rodriguez-López, L., Ramos-Brizuela, L.M. y Escalante, B. Efficacy of a fixed dose combination of trandolapril-verapamil in obese hypertensive patients resistant to monotherapy. *Clinical and experimental Hypertension* (2006) 28: 1-6pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN OTRAS REVISTAS ESPECIALIZADAS, CON ARBITRAJE

García-Compean, H., Morones, I., R. y Toledo, L. Ondas gravitacionales: Un nuevo contacto de la física con la tecnología, Revista Ingenierías (2006) IX(31): 24-38pp. http://ingenierias.uanl.mx/31/31_ondas.pdf.

Gómez, A. Construcción de explicaciones científicas escolares. *Educación y Pedagogía* (2006)18(45): 73-84pp.

Gómez, A. El modelo cognitivo de ciencia y la ciencia escolar como actividad de formación. *Configuraciones Formativas I* (2006) 1: 139-156pp.

Guerra Ramos, M.T. Los científicos y su trabajo en el pensamiento de los maestros de primaria: una aproximación pedagógicamente situada. *Revista Mexicana de Investigación Educativa* (2006) 11(31): 1287-1306pp.

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN MEMORIAS DE CONGRESOS INTERNACIONALES, CON ARBITRAJE

Aguilar, G., Gómez, A. y Kaijiri, K. Adaptive teaching and learning using a classroom communication system and an adaptive Computer-Based assessment tool. E-Learning Conference, Association for the advancement of computing education (2006) 2701-2706pp.

Galaviz, I., García-Compean, H. y Moreno, G. Introductory lectures on Lie Groups and Lie Algebras. Published in AIP Conference Proceedings (2006) 809: 44-63pp.

García-Compean, H. y Guijosa, A. String theory in Mexico, AIP Conference Proceedings (2006) 857: 167-180pp.

Guerra Ramos, M.T. Ideas about the nature of science in pedagogically relevant contexts: insights from a situated perspectives of primary teachers' knowledge. National Association for Research in Science Teaching Conference. San Francisco, CA, EUA (2006) 101-119pp.

Gutiérrez, D. y Nehorai, A. Array response kernel for EEG in FourShell ellipsoidal geometry, en Proceedings of the 40th Asilomar Conference on Signals, Systems, and Computers, Pacific Grove, CA, EUA (2006).

Mercado, H. Dating of a representative pottery simple from the basin of Sayula, Jalisco in México using the thermoluminescence method, IX International Symposium and XIX National Congress on Solid State Dosimetry. México, DF, México (2006).

Vergara, J.D. y García-Compean, H. Mexican Contributions to Noncommutative Theories', AIP Conference Proceedings (2006) 857: 118-227pp.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

Aguilar, G. Adaptive Teaching and Learning Using a Classroom Communication System and an Adaptive Computer-Based Assessment Tool Paper aceptado y publicado por AACE en la conferencia internacional e-learn, llevada a cabo en Honolulu, HI, EUA (2006).

Aguilar, G., Gómez, A. y Kaijiri, K. Adaptive Teaching and Learning Using a Classroom Communication System and an Adaptive Computer-Based Assessment Tool. E-Learning Conference, in the The International Forum for Researchers, Developers, and Practitioners to Learn about the Best Practices/Technology in Education, Government, Healthcare, and Business. Hawaii, EUA (2006).

Ambriz-Tututi, M. y Granados-Soto, V. Effect of melatonin on spinal nerve ligation-induced tactile allodynia and formalin-induced secondary allodynia in rats. 36th Annual Meeting of the Society for Neuroscience in Atlanta, GA, EUA (2006)

Araiza-Saldaña, C.I., Granados-Soto, V. y Hong, E. Effect of glyceryl trinitrate and exercise on diabetes induced-allodynia in rats. 36th Annual Meeting of the Society for Neuroscience in Atlanta, GA, EUA (2006).

Arellano Mendoza, M.G., Vargas Robles, H., Jarillo Luna, R.A., Castillo-Henkel, C., Reyes, G., Medina Santillán, R. y Escalante, B. Supplement with omega 3 fatty acids, L-arginine and antioxidants elements prevent kidney failure development. Medimond International Proceedings (2006) 33-37pp.

Arellano-Mendoza, M., Vargas Robles, H., Castillo Henkel, C., Reyes, G., Escalante, B. y Medina-Santillan, R. Effect of supplementation with L-arginine, Vitamin C and E and fish oils on the diet on kidney failure development. Proc West Pharmacol Soc. (2006) 49.

Arellano, M., Vargas, H., Castillo, C., Reyes, G., Medina, R. y Escalante, B. XIII International Congress on Metabolism and Nutrition in Renal Disease. Merida, Yucatan, México. Effect of L-Arginine supplement on the diet on kidney failure development (2006).

Caram-Salas, N.L., Granados-Soto, V., Sánchez-Ramírez, G.M., Reyes-García, G. y Medina-Santillán, R. Synergistic antiallodynic interaction of gabapentin benfotiamine and cyanocobalamin after oral administration. 36th Annual Meeting of the Society for Neuroscience in Atlanta, GA, EUA (2006).

Domínguez, A. y Gómez, A. Educación ambiental para nuestro ambiente: la tortuga marina. X simposio nacional de orientación educativa. Guanajuato, Gto., México (2006).

García, R. Taller sobre Física y química dentro del curso taller para la innovación y creatividad organizado por Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Coahuila, en la Ciudad de Monclava. Coah., México (2006).

García, R. Conferencia Magistral dentro del III Congreso Internacional Ingeniería en Computación CUI, El potencial del Ingeniero en Computación dentro de la Investigación Científica (2006).

García, R. Presentación del póster Visualización de un agujero de gusano de forma didáctica en la sesión mural de Enseñanza de la Física dentro del XLIV Congreso Nacional de Física. (2006).

Gómez, A. Diseño de propuestas didácticas innovadoras para la enseñanza de la función relación en los seres vivos bajo un enfoque de modelización. 4a. Reunión Nacional de Investigación en Educación Básica. Monterrey, N.L., México (2006).

Gómez, A. Construcción de explicaciones científicas escolares. 1er. Encuentro Iberoamericano de Investigadores en Didáctica de las Ciencias Experimentales y las Matemáticas, Medellín, Colombia (2006).

Gómez, A. Estrategias de acción y organización de los actores del cambio educativo en la enseñanza de las ciencias en educación básica. 1er simposio nacional de investigación sobre la innovación educativa. Monterrey, N.L., México (2006).

Gómez, A. Desarrollo de una propuesta didáctica para abordar el estudio de los seres vivos en la escuela primaria. 1er Simposio nacional de investigación sobre innovación educativa. Monterrey, N.L., México. (2006).

Gómez, A. y Sanmartí, N. Process of transformation of everyday language into scientific language in primary school children. Sixth conference of European Researchers in Didactics of Biology, Eridob. At the Institute of Education, University of London, UK (2006).

Granados-Soto, V., Bermúdez-Ocaña, D.Y. y Pérez-Severiano, F. Study of the activity and expression of spinal nitric oxide synthases in neuropathic pain: effects of resveratrol. 36th Annual Meeting of the Society for Neuroscience in Atlanta, GA, EUA (2006).

Guerra, T. Conferencia en el Cinvestav-Mérida: Imágenes de la ciencia en el pensamiento de los maestros de educación primaria (2006).

Guerra, T. Conferencista plenaria en el Primer Simposio Enseñanza de las Ciencias organizado por la Universidad Autónoma de Yucatán y la Secretaría de Educación de Yucatán. Investigación e innovación en la educación en ciencias. Yucatán, México (2006).

Guerra, T. Ponente en la National Association for Research in Science Teaching Conference. Ideas about the nature of science in pedagogically relevant contexts. San Francisco, EUA (2006).

Guerra, T. Ponente en la 4a. Reunión Nacional de Investigación en Educación Básica. Título de la ponencia: Análisis y enriquecimiento del discurso pedagógico en la clase de ciencias de secundaria. Monterrey, N.L., México (2006).

Gutiérrez, D. Primer Encuentro de Matemáticas Aplicadas a la Biología y Ciencias de la Computación, Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Ponente invitado. Tema: Procesamiento Estadístico de Señales de Arreglos de Sensores Bioeléctricos y Biomagnéticos (2006).

Loaiza Brito, O. Ninth European Meeting PLANCK 06, from the Planck scale to the Electroweak, Centro de Física Teórica de la Escuela Politécnica de Paris, Paris, Francia (2006).

Loaiza Brito, O. Stringy topology meeting. evento organizado por Mathematical Sciencies Research Institute

y la unidad Cuernavaca del Instituto de Matemáticas de la UNAM, Cuernavaca,Mor., México (2006).

Loaiza Brito, O. 1er taller de Física en espacios multidimensionales. Instituto de Física y Matemáticas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Mich., México (2006).

Loaiza Brito, O. 1er Coloquio de Gravitación y Física Matemáticas IFUG 2006. León, Gto., México (2006).

Loaiza, O. Compactificación en presencia de flujos en el 1er taller de Física en espacios multidimensionales. Instituto de Física y Matemáticas de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo. Morelia, Mich., México. (2006).

Loaiza, O. Compactificación de supercuerdas con flujos y teoría K en el 1er Coloquio de Gravitación y Física Matemáticas IFUG 2006. León, Gto., México (2006).

Loaiza, O. Qué es la física? en Curso de Creatividad e Inventiva. Museo del Chapulín, Saltillo, Coah., México (2006).

Martínez-Lazcano, J., Pérez, F., Vergara, P., Ramírez, J., Rodríguez, L., Escalante, B., González, R.O. y Segovia-Vila, J. Temporal evaluation of oxidative status in brain of nNOS Knock-out mice. Society for Neuroscience. Atlanta GA, EUA (2006)

Mercado, H. Desarrollo y resultados en fechamiento de cerámicas en la región Cerritos Colorado, Jalisco, XLIX Congreso Nacional de Física, S.L.P, San Luis Potosí, S.L.P., México (2006).

Mercado, H. Calibración y puesta en marcha de un contador alfa para fechamiento de cerámicas, XLIX Congreso Nacional de Física, San Luis Potosí, S.L.P., México (2006).

Mercado, H. Dating of a representative pottery simple from the basin of Sayula, Jalisco in México using the thermoluminescence method, IX International Symposium and XIX National Congress on Solid State Dosimetry, México, DF, (2006).

Rubio, A.F., Vargas, H., Vargas, G., Morales, C. y Escalante, B. Comparación de la función endotelial entre pacientes diabéticos normotensos e hipertensos, con la de sujetos normotensos no diabéticos. XVIII Congreso Nacional de Medicina Interna. León, Gto, México (2006).

Rubio-Guerra, A.F., Vargas Robles, H., Ramos-Brisuela, L.M. y Escalante Acosta, B. Niveles de moléculas de adhesión solubles en pacientes diabéticos tipo 2 normotensos e hipertensos XXIX Congreso Nacional de Medicina Interna. Centro de Convenciones de Cancún , Quintana Roo. México (2006).

Rubio-Guerra, A.F., Vargas Robles, H., Vargas-Ayala, G. y Escalante Acosta, B.A. The effect of trandolapril and its fixed-dose combination with verapamil on soluble adhesion molecules expression in hypertensive patients with type 2 diabetes Society for Neuroscience. Sixteenth European Meeting on Hypertension. Madrid España

La Unidad Monterrey representa una nueva oportunidad para el Cinvestav de generar conocimiento científico de punta. Formar científicos de alto nivel.

Rubio-Guerra, A.F., Vargas Robles, H., Vargas-Ayala, G. y Escalante Acosta, B.A. Temporal evaluation of oxidative status in brain of nNOS Knock-out mice.

Santana, J. Coloides en un campo Eléctrico Alterno. Facultad de Ciencias, Universidad Autónoma del Estado de México, Toluca, Edo. de México (2006).

Santana, J. Interacciones hidrodinámicas en suspensiones coloidales confinadas. Unidad Académica de Física, Universidad Autónoma de Zacatecas, Zac., México (2006).

Santana, J. Una mirada al mundo coloidal. Instituto tecnológico de Monclava. Monclava, Coah., México (2006).

Santana, J. Nombre del Congreso: XIX Encuentro de Ciencia y Tecnología de fluidos complejos, San Luís Potosí, SLP., México (2006).

Soto Campos, C.A. y García Compeán, H. Cinvestav, Departamento de Física. Aspectos de la Teoría de Campos Noconmutativa en Espacios Curvos. México, DF, México (2006).

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 49TH ANNUAL MEETING OF THE WESTERN PHARMACOLOGY SOCIETY, QUE TUVO LUGAR EN PUERTO VALLARTA, JAL., MÉXICO 2006

Caram-Salas, N., Reyes-García, G., Medina-Santillán, R., Bartoszyk, G. y Granados-Soto, V. Antiallodynic effect of asimadoline and other kappa agonists in neuropathic pain.

Juárez-Rojop, I.E., Granados-Soto, V., Díaz-Zagoya, J.C., Flores-Murrieta, F.J. y Torres-López, J.E. Invovement of cholesystokinin in peripheral nociceptive sensitization during diabetes in rats as reaveled by the formalin response.

Mixcoatl-Zecuatl, T., Medina-Santillán, R., Reyes-García, G., Flores-Murrieta, F.J. y Granados-Soto, V. Participation of the PKG-K^+ channels pathway on the antiallodynic effect of gabapentin in the rat.

Ortega-Varela, L.F., Caram-Salas, N.L., Herrera, J.E. y Granados-Soto, V. Preclinical assessment of the intrathecal combination of gabapentin and metamizol to relief neuropathic pain.

Ortiz, M.I., Granados-Soto, V. y Castañeda-Hernández, G. Possible activation of inward rectifier- and G protein coupled K^+ channels on the antinociception induced by non-steroidal anti-inflammatory drugs.

Saldaña-Martínez, A., Rocha-González, H.I., Ortiz, M.I., Urquiza-Marín, H. y Granados-Soto, V. Pronociceptive role of peripheral, spinal and systemic 5-HT_7 receptors in several pain models in the rat.

Serrano-Sánchez, L.J., Rodríguez-Silverio, J., Flores-Murrieta, F.J. y Granados-Soto, V. Participation of NKCC in hyperalgesia and edema in diabetic rats.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL 49TH ANNUAL MEETING OF THE WESTERN PHARMACOLOGY SOCIETY AND XXIX CONGRESO NACIONAL DE FARMACOLOGÍA, QUE TUVO LUGAR EN PUERTO VALLARTA, JAL., MÉXICO JANUARY 29TH FEBRUARY 2ND THE 2006

Arellano, M., Vargas, H., Castillo, C., Reyes-García, G., Medina, R. y Escalante, B. Effect of L-Arginine supplement on the diet on kidney failure development.

Granado Soto, V. Killam Award Lectura.

Luque-Contreras, D., Jiménez, I., Guadarrama, J.C., Vargas H. y Escalante, B. Evidence of the vasodilatation process is essential to improve hind limb damage alter ischemia in eNOS (-/-) mice.

Osorio, H., Bautista, R., Romo, E., Vargas, H. y Escalante, B. Participation of the sodium-glucose cotransporter on the development of the hypertension during the diabetes.

Vargas, H., Romo, E., Sánchez, A. y Escalante B. Effect of lead exposure on the vascular reactivity to angiotensin II.

CAPÍTULOS DE INVESTIGACIÓN ORIGINAL EN EXTENSO EN LIBROS ESPECIALIZADOS

Amador, X., Cáceres, E., García-Compean, H. y Guijosa, A. The Higher-Energy precursor of the AdS/CFT correspondence, in Topics in Mathematical Physics, General Relativity and Cosmology in Honor of Jerzy Plebanski. García-Compean, H., Mielnik, B., Montesinos, M. y Przanowski, M. (eds). *World Scientific. Singapore* (2006) 49-59pp.

Escalante, B. Importancia del calcio en la funcion celular en Adalat 30 años. Bayer de México, S.A. de C.V. *Division Farmacéutica* (2006) ISBN 968-9067-00-1

García-Compean, H. N=2 String Geometry and the Heavenly Equations, in Topics in Mathematical Physics, General Relativity and Cosmology in Honor of Jerzy Plebanski. García-Compean, H., Mielnik, B., Montesinos, M. y Przanowski, M. (eds.) *World Scientific*. Singapore (2006) 201-216pp.

García-Compean, H., Mielnik, B., Montesinos, M. y Przanowski, M. Topics in Mathematical Physics, General Relativity and Cosmology in Honor of Jerzy Plebanski, *World Scientific* Singapore (2006).

García-Compean, H. y Obregón, O. Laws of physical system, in Encyclopedia of Life Support Systems (EOLSS), Developed under the auspices of the UNESCO, *Eolss Publishers,* Oxford, UK, (2006) [http://www.eolss.net].

García-Compean, H., Obregón, O., Ramírez, C. y Sabido, M. Noncommutative Topological and Einstein Gravity From Noncommutative $SL(2,C) BF Theory', in Topics in Mathematical Physics, General Relativity and Cosmology in Honor of Jerzy Plebanski. García-Compean, H., Mielnik, B., Montesinos, M. y Przanowski, M. (eds.) *World Scientific.* Singapore (2006) 217-232pp.

Gómez, A. Estrategias de organización de los actores del cambio educativo en la enseñanza de las ciencias en educación básica. Singh, K., Gómez, A. y Escamilla, J. (eds.). 1er Simposio Nacional de Investigación sobre innovación educativa. *Grafo Print* (2006) 179-188pp.

Guerra-Ramos, M.T. Lo nuevo, lo bueno y lo de siempre: ¿Qué investigar en educación y cómo investigarlo? En: Singh, K., Gómez, A. y Escamilla, J. Teoría, consideraciones éticas y prácticas, metodología y cambio educativo (Memorias del 1er. Simposio Nacional de Investigación sobre la Innovación Educativa). México:

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey (2006) 87-97pp.

EDICIÓN DE LIBROS

García-Compean, H., Mielnik, B., Montesinos, M. y Przanowski, M. Topics in Mathematical Physics, General Relativity and Cosmology in Honor of Jerzy Plebanski. (eds.). *World Scientific* Singapore (2006).

Singh, K., Gómez, A. y Escamilla, J. 1er Simposio Nacional de Investigación sobre innovación educativa. Teoría, consideraciones éticas y prácticas, metodología y cambio educativo. (eds.). *Grafo Print.* Monterrey, N.L., México (2006) ISBN 968-891-109-7.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Análisis y enriquecimiento del discurso pedagógico en la clase de ciencias de secundaria: hacia un esquema de desarrollo profesional para docentes con una aproximación sociocultural. (2006).
Investigadora responsable Dra. Teresa Guerra Ramos
Investigadores participantes: Dra. Alma Adrianna Gómez Galindo, Dra. Gabriela Aguilar Burguete.
Fuente de Financiamiento: Conacyt- SEP-SEB 2006

Proyecto: Diseño de propuestas didácticas innovadoras para la enseñanza de la función relación en los seres vivos bajo un enfoque de modelización. (2006).
Investigadora responsable: Dra. Alma Adrianna Gómez Galindo
Investigadores participantes: Dra. Teresa Guerra Ramos, Dr. Godfrey Guillaimin
Fuente de financiamiento: Conacyt- SEP-SEB 2006

Proyecto: El Landscape en la Teoría de Cuerdas y su Aplicación a la Materia Oscura y la Cosmología. (2006).
Investigador responsable: Dr. Héctor Hugo García Compeán
Investigadores participantes del proyecto: Dr. Tonatiuh Matos, Dra. Norma Quiroz, Dr. Rubén Cordero
Fuente de financiamiento: Conacyt 45713-F

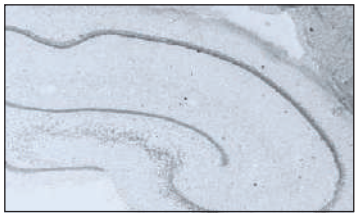
Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav

Unidad Monterrey
Av. Cerro de las Mitras 2565
Col. Obispado
064060, Monterrey, Nuevo León, México
Tel. (01) (81) 82 20 17 40
Fax: 82 20 17 41
bescalan@cinvestav.mx

www.cinvestav.mx

Laboratorio de **Biología de la Reproducción en Tlaxcala**



Laboratorio de Biología de la Reproducción en Tlaxcala

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.

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN

El Laboratorio de Biología de la Reproducción del Cinvestav ha venido trabajando en las siguientes líneas de investigación:

1) Regulación neuroendócrina de conductas reproductoras (sexual, maternal, agresiva)
2)Mecanismo de acción de las hormonas sexuales en el Sistema Nervioso Central
3) Neurofisiología y farmacología de los reflejos genitales
4) Biología de la reproducción y zootecnia en el conejo

ACTIVIDADES ACADÉMICAS

El Laboratorio de Biología de la Reproducción del Cinvestav ha venido apoyando la Maestría y el Doctorado en Biología de la Reproducción que se realiza en la UAT.

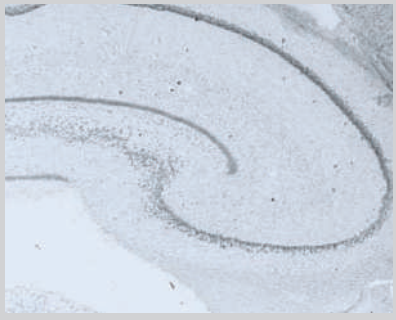
Éste laboratorio forma parte de un programa de colaboración con el Cinvestav y la Universidad Autónoma de Tlaxcala.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

CARLOS BEYER **FLORES**
Investigador Titular 3F y Jefe del Laboratorio Tlaxcala. Doctor en Ciencias (1970) UNAM.
Temas de investigación: Mecanismos de acción de hormonas esteroides sobre el sistema nervioso central. Regulación neuroendócrina de la conducta sexual masculina y femenina. Modulación de la percepción dolorosa en la médula espinal.
Categoría en el SNI: Investigador de Excelencia y Emérito
gglezm@prodigy.net.mx

GABRIELA GONZÁLEZ-MARISCAL **MURIEL**
Investigadora Titular 3D. Doctora en Ciencias (1990) Cinvestav
Temas de investigación: Regulación neuroendócrina de la conducta maternal en la coneja. Comunicación odorífera en conejos. Mecanismos de acción de hormonas esteroides en el sistema nervioso central.
Categoría en el SNI: Nivel II
gglezm@prodigy.net.mx

LIZBETH ENITH **GÓMEZ** MARTÍNEZ
Investigadora Titular 3A. Doctora en Ciencias (1993) Cinvestav
Temas de investigación: Farmacología preclínica de fármacos en desarrollo, farmacocinética y biodisponibilidad. Farmacología de anticonvulsionantes, farmacología de la reproducción.



PROGRAMAS DE ESTUDIO

El Dr. Carlos Beyer y la Dra. Gabriela González-Mariscal participan activamente en los programas de Maestría y Doctorado en Biología de la Reproducción de la Universidad Autónoma de Tlaxcala (UAT). No se incorpora el temario de estos programas ni sus resultados debido a que estos programas no pertenecen al Cinvestav.

El laboratorio de Biología de la Reproducción del Cinvestav inició sus actividades en el año **1983**.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL CON ARBITRAJE ESTRICTO

Acosta-Martínez, M., González Flores, O. y Etgen, A.M. The role of progestin receptors and the mitogen-activated protein kinase pathway in the d-opioid receptor faciliation of lordosis behavior. *Horm. Behav* (2006) 49:458pp.

Gómora Arrati, P., Carmona, C., Domínguez, G., Beyer, C. y Rosenblatt, J.S. GABA receptor agonists in the medial preoptic area and maternal behavior in lactating rats. *Physiol. Behav* (2006) 87:51pp.

González-Flores, O., Ramírez-Orduña, J.M., Lima-Hernández, F.J., García-Juárez, M. y Beyer, C. Differential effect of kinase A and C blockers on lordosis facilitation by progesterone and its metabolites in ovariectomized estrogen-primed rats. *Horm. Behav* (2006) 49:398pp.

Hoffman, K.L. y González-Mariscal, G. Progesterone receptor activation signals behavioral transitions across the reproductive cycle of the female rabbit. Horm. Behav (2006) 50:154pp.

Jiménez, P., Valdéz, R.A. y Romano, M.C. Metabolism of steroid hormones by *Taenia solium and Taenia crassiceps cysticerci. J. Steroid Biochem. Mol. Biol* (2006) 99:203pp.

Melo, A.I., Lovic, V., González, A., Madden, M., Sinopoli, K. y Fleming, A.S. Maternal and litter deprivation disrupts social behavior and social learning in adulthood: social rearing ameliorates these effects. *Develop. Psychobiol* (2006) 48:197pp.

Segovia, S., García-Flagueras, A., Carrillo, B., Collado, P., Pinos, H., Pérez-Laso, C., Vinader-Caerols, C., Beyer, C. y Guillamón, A. Sexual dimorphism in the vomeronasal system of the rabbit. *Brain Res.* (2006) 1102:52pp.

Valdéz, R.A., Jiménez, P., Cartas, A.L., Gómez, Y. y Romano, M. Taenia solium cysticerci synthesize androgens and estrogens in vitro. *Parasitology Res.* (2006) 98:471.

RESÚMENES DE PARTICIPACIÓN EN CONGRESOS NACIONALES E INTERNACIONALES

González-Mariscal, G. y Gallegos, J.A. Maternal nest-building: comparison between pregnant-only and pregnant-lactating rabbits. Congreso Anual de la Society for Behavioral Neuroendocrinology. Pittsburg, Pennsylvania, EUA (2006) 58pp. Resumen.

González-Mariscal, G. y Toribio, A. The number and age of suckling pups determines the duration of mother-young contact in rabbits. Congreso Anual de la International Society for Developmental Psychobiology. Atlanta, Georgia, EUA *Dev. Psychobiol* (2006) 48:613pp. Resumen.

Hoffman, K.L. y González-Mariscal, G. Hormonal and sensory factors modulate the post-mating inhibition of a proceptive behavior in the female rabbit. 36 Reunión Anual de la Society for Neuroscience. Atlanta, Georgia, EUA (2006) 259: 2pp. Resumen.

Melo, A.I., Pérez-Ledesma, M., Hernández-Curiel, M. y Fleming, A.S. Participation of prolactin derived from maternal milk during the early postnatal period on the development of emotionality in male and female rats. Congreso Anual de la International Society for Developmental Psychobiology. Atlanta, Georgia, EUA. *Dev. Psychobiol* (2006) 48:618pp. Resumen.

Melo, A.I., Beyer, C., Fleming, A., Hernández-Curiel, M. y Pérez-Ledesma, M. Role of prolactin during the early postnatal period on the development of parental behavior and emotionality in the rat. 36 Reunión Anual de la Society for Neuroscience. Atlanta, Georgia, EUA. (2006) 150: 20pp. Resumen.

LOS SIGUIENTES TRABAJOS FUERON PRESENTADOS EN EL XLIX CONGRESO NACIONAL DE CIENCIAS FISIOLÓGICAS, QUE TUVO LUGAR EN QUERÉTARO, QRO., MÉXICO, EN EL 2006

Gómora-Arrati, P., Lima-Hernández. F.J., Gómez-Camarillo, M.A., Hoffman, K., González-Flores, O., Etgen, A.M. y Beyer, C. Participación de la vía del ácido nítrico-GMPc sobre la

conducta de estro inducida por la estimulación vaginocervical en la rata tratada con estradiol. C-234. Resúmen.

González-Flores, O., Lima-Hernández, F.J, Gómora-Arrati, P. y Beyer, C. Las progestinas reducidas en el anillo a facilitan la conducta de estro en la rata estrogenizada a través del receptor de GnRH. C-025. Resúmen.

González-Mariscal, G. Menor vulnerabilidad a factores disruptores del comportamiento maternal en conejas multíparas. S-33. Resúmen.

Lima-Hernández, F.J., Gómez-Camarillo, M.A., Gómora-Arrati, P., Hoffman, K., González-Flores, O., Etgen, A.M. y Beyer, C. La estimulación vaginocervical facilita la conducta de lordosis a través de la activación del receptor alfa-1-adrenérgico. C-23. Resúmen

Melo, A.I., Hernández-Curiel, M., Ochoa-Chávez, I. y Hoffman, K.L. Participación de la experiencia postnatal con la madre y los compañeros de camada sobre el desarrollo de los procesos de atención en la rata hembra. C-116. Resúmen.

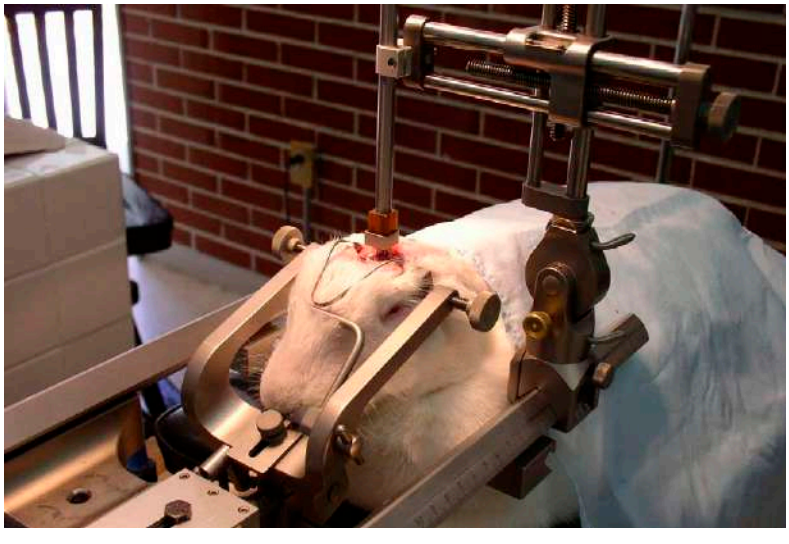
Toribio, A. y González-Mariscal, G. El número y la edad de los críos amamantados por la madre coneja determinan la duración del contacto con su camada. O-10. Resúmen.

ARTÍCULOS DE REVISIÓN EN LIBROS Ó REVISTAS DE CIRCULACIÓN INTERNACIONAL

Etgen, A.M., González-Flores, O. y Todd, B.J. The role of insulin-like growth factor-I and growth factor-associated signal transduction pathways in estradiol and progesterona facilitation of female reproductive behaviors. *Front. Neuroendocrinol* (2006) 27:363pp.

LIBROS ESPECIALIZADOS QUE CUBRAN EL TRABAJO DEL INVESTIGADOR, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL

Komisaruk, B.R., Beyer, C. y Whipple, B. *The Science of Orgasm* Johns Hopkins University Press. (2006). ISBN 0-8018-8490-X.



DISTINCIONES

González-Mariscal Gabriela
Electa Presidenta de la Rama Americana de la Asociación Mundial de Cunicultura. Nombrada Editora de la Sección de Conejos de la revista *"Animal, International Journal of the Biosciences"*. Electa Miembro del Consejo Asesor de la Sociedad Internacional de Psicobiología del Desarrollo.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS DE EVALUACIÓN

González-Mariscal Gabriela
Miembro de los comités editoriales de dos revistas internacionales, *Developmental Psychobiology y Hormones and Behavior*. Miembro del Comité Evaluador de los Premios "Daniel S. Lehrman" y "Frank Beach", que otorga la Society for Behavioral Neuroendocrinology.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES Ó INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Estudio de los factores neuroendócrinos que regulan la ingestión alimenticia a lo largo del ciclo reproductor de la coneja. (2007-09).
Investigadora responsable: Dra. Gabriela González-Mariscal
Fuente de financiamiento: Conacyt-SRE
Número de Proyecto: J110.414/2006

Éste laboratorio tiene como propósito fundamental apoyar la descentralización de la enseñanza y de la investigación.

Para mayor información dirigirse a:

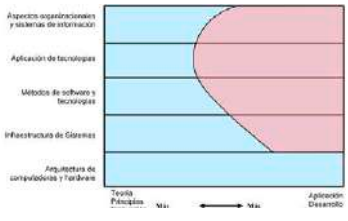
Cinvestav

Laboratorio de Biología
de la Reproducción Tlaxcala
Para envíos por mensajería:
Km 10.5 Autopista San Martín Texmelucan
Campus UAT
90120 San Felipe Ixtacuixtla,
Tlaxcala, México

Para envíos por correo:
Apartado Postal 62
90000 Tlaxcala, Tlaxcala, México
gglezm@prodigy.net.mx

www.cinvestav.mx

Unidad**Tamaulipas**



Unidad**Tamaulipas**

LABORATORIO DE TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN

El Laboratorio de Tecnologías de Información nace en octubre de 2006 como iniciativa del gobierno de Tamaulipas y del Cinvestav para promover e impulsar el desarrollo de la economía digital en el Estado.

Este Laboratorio conjunta los esfuerzos del Gobierno Federal y Estatal, para ser un instrumento que se sume a las iniciativas locales, y desarrollo en la zona un núcleo de economía digital basado en el conocimiento.

El Cinvestav se une a esta propuesta con la misión de desarrollar capital humano generador de proyectos productivos, innovación y desarrollo tecnológico, mejoramiento en la calidad de los

procesos, así como fortalecimiento de las capacidades regionales; a través de su experiencia académica y de investigación, su infraestructura científica y tecnológica, así como de su conocimiento adquirido en estos temas.

El Laboratorio de Tecnologías de Información cuenta con tres programas que penetran los distintos sectores y niveles profesionales para la especialización de recursos humanos de la región:

- Programa de posgrado (Maestría y Doctorado). Enfocado a la formación de capital humano capaz de desarrollar la investigación científica y el desarrollo en tecnologías de información.
- Programa de capacitación y certificación. Enfocado a la formación de recursos humanos especializados, dirigido a empresas y profesionistas.
- Programa de actualización. Dirigido a académicos y profesionistas con interés en renovar sus conocimientos.

Los objetivos de la Unidad Tamaulipas se enfocarán a:

- Convertirse en un laboratorio especializado en Tecnología de Información capaz de contribuir al desarrollo de este sector en el Estado de Tamaulipas, que funcione como detonador de esta actividad en la región noreste del país y que sea 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.
- Establecer el Laboratorio de Tecnologías de Información 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.
- Contribuir al avance de las Tecnologías de Información.

El Laboratorio inicia sus labores en octubre de éste año como iniciativa del gobierno de Tamaulipas y del Cinvestav para promover e impulsar el desarrollo de la economía digital en el Estado.

PERSONAL ACADÉMICO Y TEMAS DE INVESTIGACIÓN

ARTURO DÍAZ **PÉREZ**
Investigador Cinvestav 3A y Director del Laboratorio de Tecnologías de Información. (a partir del mes de octubre de 2006). Doctor en Ciencias (1998) Cinvestav-IPN, México, DF.
Temas de investigación: Diseño de algoritmos y arquitecturas de computadoras con dispositivos programables. Algoritmos paralelos para aplicaciones científicas. Sistemas distribuidos.
Categoría en el SNI: Nivel I
adiaz@cinvestav.mx

CLAUDIO CASTELLANOS **SÁNCHEZ**
Investigador Cinvestav 2A. Doctorado en Informática (2005) Université Henri Poincaré, Francia.
Temas de investigación: Conexionismo neuromimético. Redes neuronales artificiales. Reconocimiento de patrones visión por computadora. Robótica automatizada.
castellanos@cinvestav.mx

IVÁN LÓPEZ **ARÉVALO**
Investigador Cinvestav 2A. Doctorado en Informática (2006) Universidad Politécnica de Catalunya. España.
Temas de investigación: Representación y manejo de conocimiento. Razonamiento basado en casos. Razonamiento basado en modelos.
ilopez@cinvestav.mx

GABRIEL RAMÍREZ **TORRES**
Investigador Cinvestav 2C. Doctor en Mecánica (2000) Universidad de Poitiers, Francia.
Temas de investigación: Planificación de trayectorias en robótica móvil. Robótica humanoide.
grtorres@cinvestav.mx

VÍCTOR JESÚS **SOSA** SOSA
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias de la Computación. Universidad Politécnica de Catalunya (2002). España.
Temas 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. Cuernavaca, Mor. México.
Temas de investigación: Optimización combinatoria. Bases de datos. Lógica computacional.
Categoría en el SNI: Nivel I

GREGORIO TOSCANO **PULIDO**
Investigador Cinvestav 3A. Doctor en Ciencias (2005) Cinvestav-IPN, México, DF.
Tema de investigación: Optimización evolutiva multiobjetivo.
Categoría en el SNI: Nivel I
gtoscano@cinvestav.mx

PROGRAMAS DE ESTUDIOS

El Laboratorio de Tecnologías de Información ofrece la Sede Tamaulipas del Programa Institucional de Computación del Cinvestav en el cual se ofrecen estudios de posgrado a nivel Maestría y Doctorado. Los programas de estudio de los grados académicos que se confieren en el Cinvestav están registrados en el Padrón de Excelencia del Conacyt. Por lo tanto, los estudiantes mexicanos que cumplen los requisitos de Conacyt obtienen una beca para cubrir sus gastos de manutención durante sus estudios de posgrado.

Las actividades de los programas de estudios están organizadas en años escolares. El año escolar inicia en septiembre y termina en agosto del año siguiente. Cada año escolar

está organizado en cuatrimestres. El primer cuatrimestre comprende de septiembre a diciembre, el segundo de enero a abril y el tercero de mayo a agosto.

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 Programa Institucional de Computación, una tesis la cual defenderá 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 del Laboratorio de Tecnologías de Información.

La Maestría está dirigida, aunque no exclusivamente, a personas que han estudiado una Ingeniería en Sistemas Computacionales, o en Comunicaciones y Electrónica, una Licenciatura en Informática o en Ciencias de la Computación o en Física y Matemáticas, o en áreas afines a éstas.

El enfoque de la Maestría depende del estudiante, y puede ser de investigación o de aplicación en alguna de las áreas de la Computación que se mencionan más adelante.

REQUISITOS DE ADMISIÓN

El proceso de admisión al programa de maestría inicia normalmente en el mes de junio de cada año. El aspirante deberá cubrir los siguientes requisitos:

- Llenar solicitud de examen de admisión y una forma de concentrado curricular (que se le darán).
- 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 es en julio en un día a definir cada año, por lo que el aspirante debe preguntar la fecha exacta con anticipación. El aspirante deberá traer una identificación con foto al examen.
- Entrevistarse con una comisión de profesores del Laboratorio.
- Tomar un curso de inducción al posgrado

El aspirante aceptado deberá entregar los siguientes documentos al Departamento de Servicios Escolares del Cinvestav:

- Solicitud de Admisión.
- Certificado de calificaciones del ciclo completo de licenciatura o ingeniería.
- Copia de la carta de pasante (en caso de no contar todavía con su título).
- Copia del acta del examen final o de su título.
- Cuatro fotografías tamaño infantil.
- Entregar 2 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.

CURSOS PROPEDÉUTICOS

El Laboratorio de Tecnologías de Información 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 Laboratorio de Tecnologías de Información satisfacer otros criterios necesarios, como aprobar el curso propedeútico, para llevar a buen término sus estudios de Maestría. 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.tamps.cinvestav.mx/programas.html

PROGRAMA DE ESTUDIOS

El programa de estudios está dividido en dos fases cada una de un año escolar. Durante el primer año se toman un total de 12 cursos, 4 por cuatrimestre. Durante el segundo año se desarrolla un trabajo de tesis, inscribiéndose para ello en los cursos "temas de tesis" y "seminario de investigación".

Primer año: cursos

Los cursos a acreditar durante el primer año son seleccionados por cada estudiante y su asesor de estudios (un profesor del Laboratorio de Tecnologías de Información asignado al estudiante al ingresar). La selección de los cursos busca para el estudiante una formación con los conocimientos esenciales de la Computación, con la mayor amplitud posible en las diferentes áreas de la Computación, 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 bajo un núcleo y cinco áreas de especialidad. Los cursos del núcleo se ofrecen, en su mayoría, por lo menos una vez al año, no necesariamente en el mismo cuatrimestre. Los cursos en las áreas de especialidad se ofrecen tomando en cuenta la demanda y la planta de profesores.

Los cursos de cada área de especialidad se dividen en formativos y de especializacion. Los formativos proporcionan amplitud de conocimientos, y los de especialización proporcionan profundidad en alguna línea de investigación.

Núcleo. El núcleo comprende los conocimientos básicos que cualquier egresado del programa de una Maestría en Computación debe saber. Los cursos del núcleo son seis (6):

1. Matemáticas Discretas
2. Análisis y Diseño de Algoritmos
3. Programación Orientada a Objetos
4. Ingeniería de Software
5. Sistemas Operativos
6. Arquitectura de Computadoras

Cada estudiante debe acreditar por lo menos 4 de los 6 cursos del núcleo. La selección de los 4 cursos depende de la formación académica y experiencia de cada estudiante, y es necesaria debido a la diversidad del perfil de los aspirantes. Así, por ejemplo, algunos cursos del núcleo de un aspirante que estudió una Licenciatura en Informática serán diferentes de los cursos del núcleo de un aspirante que estudió una Licenciatura en Física y Matemáticas, una Ingeniería en Computación o una Ingeniería en Comunicaciones y Electrónica.

CURSOS FORMATIVOS Y DE ESPECIALIZACIÓN

Los cursos restantes se toman de las siguientes áreas de especialización. Los cursos formativos y de especialización se presentan por línea de investigación en la Tabla I.

Fundamentos Teóricos de la Computación e Inteligencia Artificial. Esta área comprende los fundamentos teóricos de la metodología de la computación y los modelos de razonamiento usados para el desarrollo de sistemas inteligentes artificiales.

Bases de Datos y Sistemas de Información. Esta área comprende el desarrollo e integración de sistemas de software basado en la descomposición funcional y el desarrollo de herramientas de software.

Sistemas Digitales y Arquitectura de Computadoras. Esta área comprende la teoría de máquinas y su aplicación en el diseño de sistemas digitales y de arquitectura de computadoras.

Programación de Sistemas. Esta área comprende el diseño y el desarrollo de sistemas de software que manejan los recursos de sistemas de cómputo y permiten el desarrollo de otros sistemas software. Graficación, Visualización y Multimedia. Esta área comprende el diseño y desarrollo de sistemas de graficación, sistemas de visualizacion de datos, sistemas multimedia y sistemas de realidad virtual.

Éste Laboratorio conjunta los esfuerzos del Gobierno Federal y Estatal.

Tabla I. Mapa curricular de los cursos formativos y de especialización por línea de investigación

Nivel	*Fundamentos Teóricos de la Computación e Inteligencia Artificial*	*Bases de Datos y Sistemas de Información*	*Sistemas Digitales y Arquitectura de Computadoras*	*Programación de Sistemas*	*Graficación, Visualización y Multimedia*
Formativos	Lógica Matemática	Bases de Datos	Sistemas Digitales	Redes y Protocolos	Graficación
	Teoría de Autómatas	Sistemas de Información I	Arquitectura Avanzada de Computadoras	Compiladores e Intérpretes	Sistemas Multimedia
	Inteligencia Artificial	Interfaces Hombre-Máquina		Cómputo Basado en Redes	
	Modelación y Simulación de Sistemas				
	Computabilidad y Complejidad				
Especialización	Códigos y Criptografía	Sistemas de Información II	Diseño de Sistemas Digitales Programables	Sistemas Distribuidos	Procesamiento de Imágenes
	Tópicos Selectos en Fundamentos de la Computación	Lógica y Bases de Datos	Tópicos Selectos en Aplicaciones de Sistemas Digitales	Sistemas de Tiempo Real	Realidad Virtual
	Tópicos Selectos en Inteligencia Artificial	Bases de Datos Distribuidas	Tópicos Selectos en Arquitectura Avanzada de Computadoras	Programación Paralela	Tópicos Selectos en Multimedia
		Seguridad en Sistemas de Información		Tópicos Selectos en Programación Basada en Eventos	Tópicos Selectos en Visualización
		Tópicos Selectos en Recuperación y Modelación de Información		Tópicos Selectos en Redes de Computadoras	

Nota: Cada estudiante deberá elegir 8 cursos de acuerdo a su área de especialización. No necesariamente los 8 cursos deben ser de la misma línea de investigación. No todos los cursos se ofrecen en el mismo año escolar, los cursos se abren dependiendo de la disponibilidad de los profesores y de la demanda de los estudiantes.

Segundo año: tesis y seminarios

Durante su segundo año, el estudiante seleccionará un tema de tesis propuesto por un profesor adscrito al Posgrado Institución de Computación quien fungirá como asesor de tesis. El asesor puede ser cualquier profesor adscrito al programa de posgrado en las diversas sedes en donde éste se ofrece. Puede exisitir un coasesor de tesis, del Laboratorio de Tecnologías de Información o de otra institución, mas su participación debe ser aprobada por el Colegio de Profesores. El tema se somete a evaluación por un Consejo de Profesores para su aprobación.

Durante el segundo año el alumno estará dedicado a seminarios de investigación y desarrollo en laboratorios, los cuales corresponden a 3 "trabajos de tesis" que se acreditan 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 también estancias en otro instituto de investigación.

También durante el segundo año, el alumno atenderá 3 Seminarios de Investigación, uno por cuatrimestre, para presentar los avances de su proyecto de tesis a la comunidad para su seguimiento, evaluación y crítica.

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 Laboratorio de Tecnologías de Información brinda las facilidades para que cada alumno desempeñe sus actividades educativas y de investigación adecuadamente y de tiempo completo en el Cinvestav. El Laboratorio de Tecnologías de Información:

- 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 industría y otras instituciones educativas, en los que pueden participar los estudiantes para familiarizarse con el desarrollo de una investigación.

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL 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. Cuando un estudiante obtiene 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 por profesores en su mayoría miembros del programa de Posgrado Institucional de Computación. 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 Gra-

duación 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 Cinvestav sobre la difusión de la cultura y el conocimiento, el Cinvestav no acepta tesis confidenciales o clasificadas; éstas son 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.

PROGRAMA DE DOCTORADO

El progama 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

Existen dos modalidades de ingreso al programa de Doctorado. En la primera modalidad, el aspirante tiene ya el grado de maestro en ciencias en la especialidad de Computación o en un área afín. En la segunda modalidad, llamada Programa de Doctorado Directo, el aspirante ha completado todos los cursos, más no la tesis, del programa de maestría.

En ambas modalidades de ingreso:

El aspirante deberá solicitar de un profesor, del Posgrado Institucional de Computación, su participación como asesor de estudios. Con este propósito y a petición del aspirante, el coordinador académico del Posgrado arreglará una entrevista con cada uno, o sólo algunos, de los profesores del programa. Puede existir un coasesor de tesis, del Laboratorio de Tecnologías de Información o de otra institución, mas su participación debe ser aprobada por el colegio de profesores del Laboratorio. 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. Cuando se considere necesario, se requerirá al aspirante hacer una presentación del proyecto de investigación.

El aspirante admitido deberá entregar al Departamento de Servicios Escolares del Cinvestav los siguientes documentos:

1. Solicitud de admisión.
2. Certificado de calificaciones del ciclo completo de licenciatura en ingeniería.
3. Copia de la carta de pasante (en caso de ser pasante).
4. Copia del acta del examen final o de su título.
5. Dos cartas de recomendación (original y copia) de profesores e investigadores que lo conozcan.

6. Cuatro fotografías tamaño infantil.
7. Dos copias del acta de nacimiento.
8. Copias de constancias o certificados de los seminarios, cursos, congresos y conferencias en los que haya 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.

PROGRAMA DE ESTUDIOS

El programa Doctoral de un estudiante varía de acuerdo al proyecto de investigación, a los intereses y experiencia del estudiante, al supervisor de estudios y a las recomendaciones del comité de admisión. Pero, un programa típico incluye las siguientes fases:

- Preparación mediante cursos.
- Preparación de la propuesta doctoral.
- Obtención de resultados preliminares.
- Presentación de un examen predoctoral (no después de séptimo cuatrimestre de haber iniciado el programa).
- Obtención de resultados definitivos.
- Escritura de la tesis
- Presentación del examen doctoral (defensa pública de la tesis).

Debido a los convenios que tiene el Cinvestav con otras universidades, con frecuencia, el estudiante hace estancias en universidades del extranjero con el fin de intercambiar experiencias en su proyecto de investigación.

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 Laboratorio de Tecnologías de Información mediante reportes y seminarios.

REQUISITOS PARA LA OBTENCIÓN DEL GRADO ACADÉMICO

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.

El estudiante deberá dominar su idioma materno y algún otro, que se sugiere sea el inglés en el caso de estudiantes hispanoparlantes, y español en el caso de otros estudiantes que no tengan el español como lengua materna.

El candidato debe presentar una tesis desarrollada bajo la supervisión de su asesor de estudios. La tesis debe incluir aportaciones originales que ameriten su publicación.

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.

CONTENIDO CONDENSADO DE LOS CURSOS DE POSGRADO

CURSOS DEL NÚCLEO

Análisis y Diseño de Algoritmos

El diseño eficiente de algoritmos es fundamental en el mundo de la Computación. Por tal razón, presentamos un curso cuyo objetivo es él análisis teórico, independiente de la programación, de algoritmos y el diseño eficiente de los mismos con un enfoque en aspectos importantes del problema. Después de iniciar con las conjeturas de qué es un buen algoritmo, el curso trata con los problemas de gráficas y estructuras de datos alcanzando el campo de Optimización Combinatoria. En el curso se tratan problemas de combinatoria y algoritmos probabilísticos. También se analizan algoritmos de tipo numérico como son: matrices y transformada rápida de Fourier, con aplicaciones a computación en paralelo.

Arquitectura de Computadoras

Se discuten los fundamentos de la organización general de computadoras. Entre los tópicos revisados se encuentran los siguientes: conjunto de instrucciones, modos de direccionamiento, codificación de instrucciones, pipelining (dependencias de datos, dependencias de control predicción de saltos), jerarquía de memoria y subsistemas de entrada/salida.

El Laboratorio cuenta con tres programas que penetran los distintos sectores.

Ingeniería de Software

Debido a la complejidad de los sistemas de software, actualmente requerimos de metodologías para el desarrollo de los mismos. El curso de Ingeniería de Software tiene por objetivo dar los principios que se usan en el ciclo de vida y los métodos para un desarrollo eficiente y de calidad. Se tratan los métodos clásicos (funcionales y estructurados) del análisis y diseño de sistemas, considerando las metodologías para el diseño de bases de datos y modelos de información. Se llevan a cabo aplicaciones con herramientas CASE.

Matemáticas Discretas

El objetivo es ofrecer al estudiante un panorama general de la Matemática que soporta a las Ciencias de la Computación. Se inicia presentando las ideas básicas del principio de conteo y el razonamiento combinatorio elemental. A continuación se ofrece una introducción general a la lógica matemática, un estudio riguroso de la teoría de conjuntos, el principio de la inducción matemática y los métodos recursivos. Posteriormente se estudian las relaciones y funciones y se termina con lenguajes y máquinas de estados finitos. El curso no supone conocimientos matemáticos previos y se enfoca principalmente a desarrollar la capacidad del estudiante para resolver problemas.

Programación Orientada a Objetos

El curso maneja los aspectos fundamentales en los que se basa el método orientado a objetos: encapsulación, herencia y polimorfismo. En particular, el polimorfismo se maneja no solo como sobrecarga de métodos, sino a nivel de objetos, lo cual permite llegar a conceptos de upcasting y downcasting (Runtime Type

Identification: RTTI). El lenguaje empleado es Java, el cual además de ofrecer independencia de la plataforma, también ofrece una serie de mecanismos que permiten realizar implementaciones de RTTI, como lo son la reflexión e introspección para la creación de componentes.

Sistemas Operativos

Este curso cubre el diseño e implementación de sistemas operativos, el software que controla los recursos básicos de una computadora. Se ve la administración del procesador, de la memoria principal, de dispositivos secundarios (terminales y discos) y del sistema de archivos. El curso se enfoca a sistemas uniprocesador, pero también presenta los aspectos relevantes a sistemas multiprocesador y distribuidos.

CURSOS

Arquitectura Avanzada de Computadoras

Se revisan técnicas avanzadas del diseño de computadoras para alto rendimiento. Primero se ven las técnicas de un solo procesador: procesadores superescalares, paralelismo a nivel de instrucciones, sistemas de almacenamiento y medidas de rendimiento de entrada/salida. Posteriormente se revisan las técnicas con varios procesadores: arquitecturas de memoria compartida arquitecturas de memoria distribuida, jerarquías de memoria para arquitecturas paralelas y redes de interconexión (comunicación).

Bases de Datos

El objetivo de este curso es presentar diversos modelos de datos que son abstracciones matemáticas para representar la información del mundo real en datos y conocimiento. El curso cubre también los aspectos de la organización física de los datos, con detalles de implantación para cada uno de los modelos lógicos. Los diversos modelos son unificados mediante el modelo ente-vínculo de Chen que incorpora importante información semántica correspondiente al mundo real. Tomando como partida el modelo de Chen, se tratan los modelos semánticos de datos que incluyen técnicas de Representación de Conocimiento. Finalmente, considerándola corriente de extender los modelos basados en entidades y abstracción en base de datos, tratamos el enfoque Orientado a Objetos.

Bases de Datos Distribuidas

El objetivo de este curso es presentar las estrategias más importantes para distribuir datos mediante bases de datos, para manipular y recuperar datos distribuidos. El cursos incluye los siguientes temas: arquitectura de bases de datos distribuidas, diseño de bases de datos distribuidas, fragmentación(horizontal, vertical e híbrida), procesamiento de consultas distribuidas, manejo de transacciones distribuidas, protocolos para recuperación y confiabilidad en bases de datos distribuidas.

CAD/Modelación e Interpolación de Sólidos

Se revisan los fundamentos matemáticos del modelado geométrico de dominios en una, dos y tres dimensiones con un enfoque clásico y moderno. Se ve primero un estudio riguroso de las curvas y superficies como son: curvatura, torsión, curvaturas principales, curvatura media y total de Gauss, líneas de curvatura asintótica y no-asintótica, líneas conjugadas, etc. En la segunda parte se estudia el ajuste de curvas y de superficies de sólidos suaves (diferenciables), utilizando tanto interpolación lineal y no lineal clásica. Se termina con las

técnicas de modelación geométricas basadas en funciones B-splines, curvas de Bezier y los parches de Coon y Fergunson.

Códigos y Criptografía

Este curso presenta las bases matemáticas utilizadas en el diseño de códigos de criptografía. Se ve la aritmética de grandes números, generación de sucesiones y funciones aleatorias y seudo-aleatorias, procedimientos de ráfaga (stream), teoría de códigos algebraicos, códigos lineales, códigos de Reed-Muller generalizados, códigos de Reed-Solomon generalizados, métodos de llave pública RSA y autentificación.

Compiladores e Intérpretes

En el curso se revisan las técnicas que permiten ejecutar y traducir un programa escrito en un lenguaje de alto nivel a un lenguaje de bajo nivel. Se revisa la teoría sobre análisis léxico y sintáctico de los lenguajes de programación. Se discuten las técnicas de análisis semántico que permiten hacer la traducción a código intermedio. A partir del análisis de flujo de datos, se discuten las optimizaciones que se pueden realizar a nivel de código intermedio. Finalmente, se revisa el proceso de generación de código objeto acorde al tipo de arquitectura en donde se ejecutará el programa. Para este curso se utilizan las herramientas típicas de ayuda para la construcción de compiladores conocidas como flex y bison.

Computabilidad y Complejidad

Se presenta el concepto de computabilidad mediante máquinas de Türing. Se muestran los conceptos de recursividad y el problema de incompletitud de las teorías recursivas, vale decir, computables demostrada primeramente por Kurt Gödel. Se presentan algunos problemas clásicos NP-completos exhibidos por Karp. El objetivo es presentar la teoría de complejidad y la intractabilidad de los problemas NP-completos. Mencionando finalmente, algunos resultados que hacen posible la conjetura P=NP.

Cómputo Basado en Redes

El propósito del curso es entender los conceptos fundamentales y de sarrollar las habilidades de programación requeridos para la construcción de sistemas distribuidos basados principalmente en la arquitectura cliente/servidor. En el curso se analizan algunas de las tecnologías de Internet, conocidas generalmente como middleware (TCP/IP, sockets, RPC, RMI, CORBA y DCOM), que facilitan el desarrollo de dichas aplicaciones y que han sido incorporadas al lenguaje de programación Java. El curso incluye prácticas y proyectos de programación que enfatizan conceptos como sistemas abiertos, interoperabilidad, portabilidad, seguridad e integración.

Diseño de Sistemas Digitales Programables

Este curso analiza los conceptos de diseño digital para sistemas, enfocando el análisis sobre el control de procesos, tomando en cuenta dos parámetros: el tiempo y los eventos. Se aprende el diseño de circuitos digitales por esquemático y VHDL usando la herramientas de CAD (Xilinx) disponibles.

Graficación

El objetivo es proporcionar los fundamentos para graficación interactiva. Se trata con las matemáticas para representaciones geométricas en dos y tres dimensiones. Se plantean las transformaciones geométricas y las estructuras de datos se tratan con detalle para ser usadas en el modelado de objetos. Se pretende que el estudiante sea capaz de trazar una escena y de entender las formas bi y tridi-

mensionales que la componen, además de las técnicas para manipularla y visualizarla. La herramienta de trabajo, para desarrollar las tareas del curso, es un sistema de desarrollo de interfaces gráficas (GUI, por sus siglas en inglés) basado en objetos, llamado Qt (www.troll.no) y OpenGL (www.opengl.org) o Mesa (www.mesa3d.org) para la construcción y manipulación de escenas tridimensionales.

Ingeniería de Software

Debido ala complejidad de los sistemas de software, actualmente requerimos de metodologías para el desarrollo de los mismos. El curso de Ingeniería de Software tiene por objetivo dar los principios que se usan en el ciclo de vida y los métodos para un desarrollo eficiente y de calidad. Se tratan los métodos clásicos (funcionales y estructurados) del análisis y diseño de sistemas, considerando las metodologías parael diseño de bases de datos y modelos de información. Se llevan a cabo aplicaciones con herramientas CASE.

Inteligencia Artificial

El objetivo consiste en presentar fundamentos en Inteligencia Artificial y sus aplicaciones. El primer tema que aborda el curso es la Representación de Conocimiento en base a la lógica. Se ve entonces la lógica de predicados, modelado de imprecisión y razonamiento inexacto, redes semánticas, marcos, scripts, etc. Para la solución de problemas, tratamos con estrategias de búsqueda, considerando búsquedas AND/OR y el método AO*.

Interfaces Hombre-Máquina

El objetivo es presentar al estudiante un panorama general sobre el diseño y evaluación de interfaces Hombre-Máquina. Se realza la importancia del diseño apropiado de interfaces para investigadores, académicos e industriales. Se proporcionan las herramientas, técnicas y conocimientos para sensibilizar al público en general sobre el uso de la computadora. A lo largo del curso se examinan las teorías de alto nivel (implícitas y explícitas), el modelo Foley/Van Dam (para diseño Top-Down), el modelo Goms, el modelo de etapas de acción, el modelo de interfaz objeto-acción, y los principios y lineamientos empleados en el diseño de interfaces hombre máquina. Se enfatiza el diseño de interfaces usando la ingeniería de la usabilidad y las formas de realizar e interpretar las pruebas realizadas al usuario final de un sistema.

Lógica Matemática

El objetivo del curso es presentar los conocimientos básicos de la Lógica de Proposiciones y de Predicados de Primer Orden con aplicaciones a la Demostración Automática de Teoremas. Se hace énfasis en el principio de resolución de Robinson, mostrando diversas estrategias en el sistema de inferencias. Se estudian Lógicas Modales y Polivalentes. El curso es básico para Programación Lógica, Inteligencia Artificial y, en general, para las Ciencias de la Computación.

Lógica y Bases de Datos

El objetivo es dar una caracterización a las Bases de Datos desde el punto de vista de la Lógica. Se plantean los modelos minimales de: Suposición del Mundo Cerrado (CWA), negación como falla y circunscripción. Se plantean dos diferentes clases de bases de datos deductivas: definidas e indefinidas. Se consideran algoritmos, estructuras y técnicas de implementación para los sistemas de tal naturaleza.

Modelado y Simulación de Sistemas

Este curso proporciona una introducción al modelado de sistemas usando técnicas matemáticas y simulación por computadora. Entre las técnicas matemáticas utilizadas se encuentran redes de Petri y sistemas de eventos discretos. Entre las técnicas computacionales se utilizan los paquetes MODSIM y Arena. Al final del curso, los estudiantes tendrán conocimientos suficientes para realizar simulaciones efectivas.

Procesamiento de Imágenes

En este curso se enseñan las diversas técnicas del procesamiento de imagen para realce, segmentación, interpretación y reconocimiento de imagen. Se tratará también la transformada de Fourier y la transformada Coseno de imágenes. Las prácticas se realizan en el lenguaje de programación C++ y el paquete para diseño de interfaces de usuario Qt (www.troll.no). El procesamiento de imagen puede definirse como la extracción de características a partir de los pixels que constituyen una imagen. Las técnicas pueden asemejarse a "una caja de herramientas" y dependiendo de la aplicación, se escogen las adecuadas para resolver un problema, por lo que resulta necesario conocer la mayor cantidad de estas "herramientas", esto es, las técnicas del procesamiento de imagen.

Programación de Sistemas en Tiempo Real

El objetivo del curso es plantear los conceptos y modelos de sistemas en tiempo real, así como la programación de los mismos. La meta es capacitar al alumno para hacer herramientas de software para resolver problemas en tiempo real, en particular, problemas enfocados al control de procesos por computadora y comunicación de datos. El enfoque de programación es el de concurrencia, tratando el problema de exclusión mutua, con solución mediante semáforos. En el curso se desarrolla la implementación de una máquina virtual de tiempo real.

Programación Orientada a Objetos

El objetivo es presentar los fundamentos de orientación a objetos y la Metodología del lenguaje C++. Se presentan los conceptos de abstracción y encapsulamiento de datos, tratando el problema de extensión de datos con clase base y sus clases derivadas. Se usa el lenguaje C++, tanto para la descripción de estructuras de datos como para los algoritmos.

Programación Paralela

El propósito de este curso es discutir técnicas y aplicaciones de la programación paralela. El curso se concentra en el uso de varias computadoras que se comunican entre ellas mediante el envío de mensajes. La programación paralela involucra muchos aspectos que no se presenta en la programación convencional (secuencial). El diseño de un programa paralelo tiene que considerar, entre otras cosas, el tipo de arquitectura sobre la cual se va a ejecutar el programa, las necesidades de tiempo y espacio que requiere la aplicación, el modelo de programación paralelo adecuado para implantar la aplicación y la forma de coordinar y comunicara diferentes procesadores para que resuelvan un problema común. Existen varias herramientas disponibles para programación paralela. En el curso se revisan los paquetes PVM y MPI, dado su alta disponibilidad para computadoras diferentes y su aceptación en la comunidad académica. Entre los tópicos discutidos se encuentran: modelos de programación y arquitecturas paralelas, el proceso de diseño de programas paralelos,

programación para memoria compartida, programación para memoria distribuida, programación paralela para mejorar el rendimiento, lenguajes de programación paralela y diseño de algoritmos paralelos para problemas específicos.

Razonamiento Aproximado en Inteligencia Artificial

Se presentan las técnicas más comunes de razonamiento incierto y la implantación de razonadores automáticos que utilicen esas técnicas. Los tópicos discutidos incluyen: conjuntos difusos, lógica difusa, razonamiento bayesiano, semántica basada en probabilidades, interpolación y propagación de incertidumbre, inferencia probabilística, teoría de la creencia de Shafer, razonamiento Dempster-Shafer, medidas de creencia y propagación de valores de creencia, inferencia basada en creencias, demostradores automáticos basados en incertidumbre (Prospector, Mycin).

Realidad Virtual

Se estudian la tecnología actual para realizar realidad virtual y sus aplicaciones, analizando los aspectos de ingeniería, científicos y aspectos funcionales de sistemas de realidad virtual y los fundamentos de modelado de mundos virtuales y su programación. Se tratan las técnicas de imagen para la generación de ambientes tridimensionales (3D): creación de modelos, diseño de escenarios, iluminación, texturas, interiores, exteriores y perspectiva.

Redes y Protocolos

Este curso cubre: los medios y tecnologías para la comunicación de datos, la configuración de redes de computadoras locales y de área extensa, la especificación de protocolos de comunicación y el diseño e implementación de los mismos.

Seguridad en Sistemas de Información

Este curso presenta el conjunto de políticas y mecanismos que permiten garantizar la confidencialidad, la integridad y la disponibilidad de los recursos de un sistema. Se estudia la seguridad (física y lógica) en una organización, las políticas y modelos de seguridad (en el sector militar, comercial y financiero), y los medios automatizados para probar tales políticas (Otter y Pruebas de consistencia). Se estudian también los principios criptología (criptosistemas simétricos y asimétricos, Data Encryption Standard, Message Digest Algorithm y Certificados), la certificación de sistemas, la seguridad en Internet (principales vulnerabilidades y soluciones), Herramientas de protección en Unix (Kerberos y S/Key), lógicas de autentificación (lógica BAN), herramientas de monitoreo de Unix (COPS, SATAN, TRIPWIRE, etc.) y

Firewalls. Finalmente se estudian los modos de operación de algunos virus y las formas de ataque que pueden presentarse en redes de computadoras así como las formas de detectarlos y combatirlos.

Sistemas de Información I

El curso propone una revisión de las metodologías que han sido más empleadas para el desarrollo de sistemas de información. Entre ellas se enfatiza el enfoque estructurado, particularmente el de Gane y Sarson, y el enfoque orientado a objetos.

Sistemas de Información II

El curso se enfoca en el paradigma de cuarta generación. Se revisa el fundamento de esta técnica y el desarrollo de un sistema empleando herramientas de cuarta generación. Asimismo se consideran conceptos de conversión computacional y su relación con las técnicas de cuarta generación.

Seminario de Computación Científica

En este seminario se discuten los lenguajes y herramientas computacionales para desarrollar sistemas que lleven a cabo computación científica, desde dos perspectivas: el procesamiento simbólico y el procesamiento numérico. En cuanto al procesamiento simbólico se revisan lenguajes funcionales, sistemas de manipulación simbólica matemática como “Macsyma y Mathematica” y paquetes fuente desarrollados en los lenguajes de programación funcional. Se considera el lenguaje “Scheme” como plataforma de desarrollo y capacitación en el procesamiento simbólico y los conceptos que este involucra (recursividad, abstracción, asignación, composición, e interpretación). Desde el punto de vista del procesamiento numérico se estudian algoritmos y desarrollan y reutilizan paquetes de funciones construidas en C y Fortran para incorporarlos dentro de las facilidades de la computación científica.

Sistemas Digitales

En el curso se analizan los conceptos fundamentales del diseño lógico y de los sistemas digitales. Se revisa el diseño de circuitos lógicos combinacionales, el diseño de circuitos secuenciales, el uso de contadores y registros, la organización de memorias y los dispositivos lógicos programables, el diseño a nivel de transferencia entre registros. Se hace un énfasis especial en el uso de herramientas computacionales de ayuda al diseño de sistemas digitales, particularmente, en el uso de editores de esquemáticos y la generación de descripciones funcionales y estructurales en VHDL.

Sistemas Distribuidos

El curso tiene como objetivo aprender los principios fundamentales sobre sistemas distribuidos, revisando los tópicos más importantes sobre el diseño y construcción de sistemas distribuidos. Entre los conceptos revisados se encuentran los siguientes: redes de computadoras, concurrencia, disponibilidad de recursos, transparencia, seguridad, modelos de sistemas y arquitecturas distribuidos, sistemas cliente/servidor, aplicaciones WWW, herramientas de programación (Java y llamados a procedimientos remotos RPC),algoritmos distribuidos, relojes lógicos, sincronización de relojes, exclusión mutua distribuida, manejo de interbloqueos distribuidos, consensos, balance de carga en sistemas distribuidos, despachadores distribuidos, transacciones distribuidas, control de concurrencia. Recuperación, confiabilidad y disponibilidad, replicación, cómputo distribuido confiable, seguridad y protección, conceptos básicos de criptografía.

Sistemas Expertos

Este curso presenta los modelos, la construcción y las aplicaciones de sistemas expertos, así como para adquirir conocimiento.

Sistemas Multimedia

Se revisan y estudian el hardware y software actuales para la producción de programas multimedia. Se describen los elementos de video, audio, gráficos y animación, como una guía para la producción de proyectos multimedia. Las prácticas de realizan en WEB con herramientas tales como Macromedia Shockwave, RealAudio, VRML, y JavaScrips.

Sistemas Operativos

En este curso se ve el diseño e implementación de sistemas operativos, el software que controla los recursos básicos de una computadora. Se ve la administración del procesador, de la memoria, terminales, de dispositivos secundariosy del sistema de archivos. El curso se enfoca en sistemas uniprocesador, pero también incluye sistemas multiprocesador y distribuidos.

Sistemas Operativos Distribuidos

En este curso se revisan las extensiones a un sistema operativo para permitir la ejecución de aplicaciones distribuidas. Así se revisa la administración de procesadores mediante despachadores distribuidos y las estrategias de balance de carga. Se revisa el manejo de memoria compartida distribuida y las estrategias para dar coherencia a datos replicados. Se revisan varios conceptos relacionados con sistemas de archivos distribuidos como son NFSy control de versiones. Finalmente, se revisa el modelo cliente/servidor como una forma general de administrar dispositivos en forma distribuida.

Sistemas de Tiempo Real

El objetivo del curso es plantear los conceptos y modelos de sistemas en tiempo real, así como la programación de los mismos. La meta es capacitar al alumno para hacer herramientas de software para resolver problemas en tiempo real, en particular, problemas enfocados al control de procesos por computadora y comunicación de datos. El enfoque de programación es el de concurrencia, tratando el problema de exclusión mutua, con solución mediante semáforos. En el curso se desarrolla la implementación de una máquina virtual de tiempo real.

Teoría de Autómatas

El curso hace énfasis en aspectos formales de

lingüística algebraica visto desde el dominio de semigrupos. El curso desarrolla la teoría de lenguajes formales desde el punto de vista de sus gramáticas generadoras y sus dispositivos que reconocen (autómatas). El principal énfasis es en aspectos matemáticos de lenguajes formales con dominio en álgebra de semigrupos. Se trata la jerarquía de Chomsky con: lenguajes regulares, libres de contexto y sensibles al contexto. En él curso se plantea la relación entre el concepto de máquina y semigrupo, proporcionando un enfoque diagramático a la composición de cascada. Se trata el teorema de Krohn-Rhod.

Tópicos Selectos en Fundamentos de la Computación

En este curso se revisan temas relacionados con el diseño y la implantación de los lenguajes de programación más representativos de los cuatro paradigmas existentes en la actualidad: imperativo, funcional, orientado a objetos y lógico. Se estudia la evolución de las estructuras de datos y de control contenidas en los lenguajes de programación, la motivación para su desarrollo y los compromisos que los diseñadores han tenido que considerar. Dado que la fuerza principal que ha conducido muchas de las decisiones de diseño adoptadas en los lenguajes de programación han sido la búsqueda de una mejor ergonomía y el deseo de incrementar la productividad y confiabilidad en la producción de software. Además, se estudian diversos métodos para especificar formalmente la sintaxis de los lenguajes de programación, y se usa para ilustrar los compromisos existentes entre facilidad de procesamiento (de una computadora) contra legibilidad (de parte de un humano).

Tópicos Selectos Sobre Inteligencia Artificial

Se presentan las técnicas más comunes de razonamiento incierto y la implantación de razonadores automáticos que utilicen esas técnicas. Los tópicos discutidos incluyen: conjuntos difusos, lógica difusa, razonamiento bayesiano, semántica basada en probabilidades, interpolación y propagación de incertidumbre, inferencia probabilística, teoría de la creencia de Shafer, razonamiento Dempster-Shafer, medidas de creencia y propagación de valores de creencia, inferencia basada en creencias, demostradores automáticos basados en incertidumbre (Prospector, Mycin).

Tópicos Selectos en Recuperación y Modelación de Información

El propósito del curso es el de estudiar métodos de diseño, modelación e implementación de sistemas avanzados de hypermedia para la administración de información distribuida. En el curso se analizarán las diferentes arquitecturas de documentos, modelos de hypertexto e hypermedia y técnicas de gestión de la información en un ambiente distribuido basado en la arquitectura cliente/servidor. El curso incluirá prácticas y proyectos de programación orientados a publicar aplicaciones en la www.

Tópicos Selectos en Arquitectura Avanzada de Computadoras

En este curso se revisan los avances más recientes sobre la arquitectura de computadoras. Entre los temas a revisar se encuentran el diseño de conjuntos de instrucciones, la ejecución fuera de orden de instrucciones, las unidades de predicción de saltos, la organización de la memoria caché, las técnicas de compilación para generar código eficiente, las computadoras con multiprocesadores, las redes de interconexión para procesamiento

paralelo y las arquitecturas reconfigurables.

Tópicos Selectos en Aplicaciones de Sistemas Digitales

En este curso el estudiante aprende a diseñar circuitos digitales por computadora, usando fundamentalmente la heramienta XILINX. Durante el curso se hace especial énfasis en el diseño esquemático y VHDL. Al final del curso el estudiante realizara un circuito de control digital completo. El curso se desarrolla en dos niveles uno teórico y el otro real en laboratorio.

Tópicos Selectos en Programación Basada en Eventos

En este curso se revisan las técnicas de programación más recientes para la construcción de sistemas de simulación, de tiempo real y empotrados (embedded). Particularmente, se revisan temas sobre el manejo y propagación de eventos y el control de concurrencia en presencia de eventos asíncronos.

Tópicos Selectos en Redes de Computadoras

En este curso se estudian las técnicas más recientes para la construcción de redes de computadoras y protocolos de comunicación. Se revisan las tecnologías y protocolos de comunicación utilizadas en redes inalámbricas y en la transmisión de datos multimedia, así como las técnicas más recientes para proveer seguridad en la transmisión de datos.

Tópicos Selectos en Multimedia

En este curso se revisan los temas avanzado para la construcción de sistemas multimedia. Particularmente se ve la organización de sistemas de archivos y servidores para multimedia y los problemas relacionados con la construcción de sistemas multimedia basados en redes o distribuidos. Se incluyen tópicos como la administración de dispositivos de entrada/salida para multimedia, calendarización de procesos para multimedia, los sistemas de información multimedia, la interactividad de los usuarios con diferentes medios y la recuperación de información por contenido. Así también, se incluyen temas relacionados con los protocolos para aplicaciones multimedia, el aseguramiento de calidad de servicio (QOS) para aplicaciones multimedia, servidores de flujo para multimedia y la sincronización de servicios multimedia en redes.

Tópicos Selectos en Visualización

Se revisan los fundamentos matemáticos del modelado geométrico de dominios en una, dos y tres dimensiones con un enfoque clásico y moderno. Se ve primero un estudio riguroso de las curvas y superficies como son: curvatura, torsión, curvaturas principales, curvatura media y total de Gauss, líneas de curvatura asintótica y no-asintótica, líneas conjugadas, etc. En la segunda parte se estudia el ajuste de curvas y de superficies de sólidos suaves (diferenciables), utilizando tanto interpolación lineal y no lineal clásica. Se termina con las técnicas de modelación geométricas basadas en funciones B-splines, curvas de Bezier y los parches de Coon y Fergunson.

PUBLICACIONES DE LOS INVESTIGADORES

ARTÍCULOS PUBLICADOS EN EXTENSO EN REVISTAS DE PRESTIGIO INTERNACIONAL, CON ARBITRAJE ESTRICTO

Sosa-S, V.J., Bravo, M., Pérez, J. y Díaz, A.

An ontological approach for translating messages in

E-*Negotiation Systems. Lecture Notes in Computer Science* LNCS(2006) 4082: 213-221pp. ISSN: 0302-9743.

LIBROS ESPECIALIZADOS QUE CUBRAN EL TRABAJO DEL INVESTIGADOR, PUBLICADOS POR UNA CASA EDITORIAL RECONOCIDA

Rodríguez-Henríquez, F., Abas Saquib, N., Díaz Pérez, A. y Kaya Koc, C. Cryptographic algorithms on reconfigurable hardware, *Springer First Edition* (2006) 362pp. ISBN: 0387338837.

CURSOS IMPARTIDOS A ESTUDIANTES DE MAESTRÍA

Castellanos Sánchez, C. Matemáticas Discretas. Programa Institucional de Computación: Sede Tamaulipas. Maestría en Ciencias Especialidad en Computación. Laboratorio de Tecnologías de Información. Agosto-Diciembre 2006.

De la Fraga L.G. Graficación. Programa Institucional de Computación: Sede Tamaulipas. Maestría en Ciencias Especialidad en Computación. Impartido en el Departamento de Computación. Recibido por videoconferencia en el Laboratorio de Tecnologías de Información. Agosto-Diciembre 2006.

Díaz Pérez, A. Arquitectura de Computadoras. Programa Institucional de Computación: Sede Tamaulipas. Maestría en Ciencias Especialidad en Computación. Laboratorio de Tecnologías de Información. Agosto-Diciembre 2006.

Los objetivos de la Unidad Tamaulipas se enfocan a desarrollar investigaciones científicas.

López Arévalo, I. Programación Orientada a Objetos. Programa Institucional de Computación: Sede Tamaulipas. Maestría en Ciencias Especialidad en Computación. Laboratorio de Tecnologías de Información. Agosto-Diciembre 2006.

Sosa Sosa, V.J. Bases de Datos. Programa Institucional de Computación: Sede Tamaulipas. Maestría en Ciencias Especialidad en Computación. Laboratorio de Tecnologías de Información. Agosto-Diciembre 2006.

DISTINCIONES

Díaz Pérez Arturo
Conferencista magistral en la 13th Internacional Congress on Computer Science Research, en el Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, Tamulipas, México. Título de la conferencia: "Algoritmos y arquitecturas de computadoras para dispositivos reconfigurables".

López Arévalo Iván
Conferencista magistral en la Internacional Congress of Research in Computation, en el Instituto Tecnológico de Ciudad Madero, Tamaulipas, México. Título de la conferencia: "Minería de datos".

Torres Jiménez José
Conferencista magistral en el VI Encuentro Nacional de Tecnologías de Información–Prosoft. Ciudad Victoria, Tamulipas.

Toscano Pulido Gregorio
Primer lugar en el nivel de doctorado en el XIX Certamen Nacional de Tesis de Informática y Computación. Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Informática, A.C.

PARTICIPACIÓN EN COMITÉS CIENTÍFICOS DE EVALUACIÓN

Díaz Pérez Arturo
Participación como evaluador de proyecto en el Fondo Mixto de Investigación Científica y Tecnológica Conacyt-Gobierno del Estado de Hidalgo.

Sosa Sosa Víctor Jesús
Participación como evaluador del Padrón Nacional de Posgrado (PNP) del Conacyt. México, DF. Participación en la Comisión Dictaminadora del Sistema Estatal de Investigadores del Consejo Veracruzano de Ciencia y Tecnología (Covecyt). Participación como revisor y coordinador de revisores de artículos científicos en la revista Computación y Sistemas.

PROYECTOS FINANCIADOS POR AGENCIAS NACIONALES O INTERNACIONALES DE APOYO A LA CIENCIA

Proyecto: Apoyo al equipamiento del Laboratorio de Tecnologías de Información ubicado en Ciudad Victoria, Tamaulipas. (2006-07).
Investigador responsable: Dr. Arturo Díaz Pérez
Fuente de financiamiento: Programa Prosoft-Secretaría de Economía
Tipo de proyecto: Grupo

Proyecto: Apoyo a la infraestructura científica y tecnológica del Laboratorio de Tecnologías de Información dependiente del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del IPN. (2006-08).
Investigador responsable: Dr. Arturo Díaz Pérez
Fuente de financiamiento: Fondo Mixto Conacyt-Gobierno del Estado de Tamaulipas.
Tipo de proyecto: Grupo

Para mayor información dirigirse a:

Cinvestav

Laboratorio de Tecnologías de Información
Km. 6 Carretera Nacional: Cd. Victoria-Monterrey.
87276 Ciudad Victoria, Tamps., México
Tels: (01) (834) 316 66 00, 316 69 00, 316 66 60 y 316 66 62
Fax: (834) 316 6900
http://www.tamps.cinvestav.mx
e-mail: utamps@cinvestav.mx

www.cinvestav.mx

[DIRECTORIO ELECTRÓNICO]

UNIDAD ZACATENCO

Departamento de Biología Celular
fnavarro@cell.cinvestav.mx
fcastro@cell.cinvestav.mx

Departamento de Biomedicina Molecular
vortiz@.cinvestav.mx
csanchez@cinvestav.mx
testrada@cinvestav.mx
biomed-coord@cinvestav.mx

Departamento de Bioquímica
aguerrero@cinvestav.mx
jolivare@cinvestav.mx

Departamento de Biotecnología y Bioingeniería
dendooveq.cinvestav.mx
cmontes@cinvestav.mx

Departamento de Control Automático
vgarcia@ctrl.cinvestav.mx
lucerof@ctrl.cinvestav.mx

Departamento de Farmacobiología (Sede Sur)
slcruz@cinvestav.mx
grodrigu@cinvestav.mx

Departamento de Física
gherrera@fis.cinvestav.mx
glopez@fis.cinvestav.mx
http://www.fis.cinvestav.mx

Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias
jreyes@fisio.cinvestav.mx
lorenza@fisio.cinvestav.mx

Departamento de Genética y Biología Molecular
cecim@cinvestav.mx
roberm@cinvestav.mx

Departamento de Ingeniería Eléctrica
esuaste@cinvestav.mx
http://www.ie.cinvestav.mx

Sección de Bioelectrónica
casbe@cinvestav.mx

Sección de Computación
coordinacion@cs.cinvestav.mx

Sección de Comunicaciones
comunica@cinvestav.mx
mlojero@cinvestav.mx
achavez@cinvestav.mx

Sección de Electrónica del Estado Sólido
fgomez@cinvestav.mx
coordina@sees.cinvestav.mx
http://www.sees.cinvestav.mx

Sección de Mecatrónica
ngarcia@cinvestav.mx
cacruz@cinvestav.mx
http://www.arcanum.meca.cinvestav.mx

Sección de Proyectos de Ingeniería
jsuarez@cinvestav.mx

Departamento de Investigaciones Educativas (Sede Sur)
acandela@cinvestav.mx
rmercado@cinvestav.mx
die@.cinvestav.mx
http://www.cinvestav.mx/die/presenta.htm/

Departamento de Matemática Educativa
figuerao@cinvestav.mx
esanchez@cinvestav.mx

Departamento de Matemáticas
igitler@math.cinvestav.mx
lupercio@math.cinvestav.mx

Departamento de Patología Experimental
bkouri@cinvestav.mx
mavega@cinvestav.mx

Departamento de Química
mrosales@cinvestav.mx
fgonzalez@cinvestav.mx
acadquim@cinvestav.mx

Sección Externa de Farmacología
fcamacho@cinvestav.mx
vperez@cinvestav.mx

Sección Externa de Toxicología
aalbores@cinvestav.mx
coordtox@cinvestav.mx

Sección de Metodología y Teoría de la Ciencia
ghernandez@cinvestav.mx
http://www.cinvestav.mx/smetec/indice.htm

UNIDAD GUADALAJARA
luis.leyva@cts-design.com
www.gdl.cinvestav.com

Centro de Tecnología de Semiconductores
luis.leyva@cts-design.com

Ingeniería Eléctrica
luis.leyva@-design.com
toledo@cinvestav.mx

UNIDAD IRAPUATO
Departamento de Biotecnología y Bioquímica
jpena@ira.cinvestav.mx
deptobb@ira.cinvestav.mx

Departamento de Ingeniería Genética de Plantas
aalvarez@ira.cinvestav.mx

Laboratorio de Langebio
lherrera@ira.cinvestav.mx

UNIDAD MÉRIDA
iortega@mda.cinvestav.mx
Vidal@mda.cinvestav.mx

Departamento de Ecología Humana
dickinso@mda.cinvestav.mx
martha@mda.cinvestav.mx

Departamento de Física Aplicada
rhuerta@mda.cinvestav.mx
mloria@mda.cinvestav.mx
lupita@mda.cinvestav.mx
infofis@mda.cinvestav.mx

Departamento de Recursos del Mar
jerma@mda.cinvestav.mx
rmcoord@mda.cinvestav.mx

UNIDAD QUERÉTARO
academica@qro.cinvestav.mx
jlnaredo@qro.cinvestav.mx
sjimenez@cinvestav.mx
coordinacion@qro.cinvestav.mx

UNIDAD SALTILLO
Gregorio.vargas@cinvestav.edu.mx

Ingeniería Cerámica
Antonio.fernandez@cinvestav.edu.mx

Ingeniería Metalúrgica
Jose.escobedo@cinvestav.edu.mx

UNIDAD MONTERREY
bescalan@cinvestav.mx
mpaz@cinvestav.mx

**LABORATORIO DE BIOLOGÍA
DE LA REPRODUCCIÓN EN TLAXCALA**
gglezm@prodigy.net.mx

**UNIDAD TAMAULIPAS
LABORATORIO DE TENOLOGÍAS DE INFORMACIÓN**
adiaz@cinvestav.mx

**COORDINACIÓN DE SERVICIOS
DE CÓMPUTO E INFORMÁTICA**
buzon@cinvestav.mx

NOTICIAS

[NOTICIAS]

5 de enero de 2006
Reforma
Ciencia

CULTIVAN EN PLANTAS SALUD, COLOR Y SABOR
DESARROLLA CINVESTAV BIOTECNOLOGÍA FARMACÉUTICA

DISEÑAN PROCESO PARA OBTENER PROTEÍNAS, PIGMENTOS Y ADITIVOS ALIMENTICIOS

(GUILLERMO CÁRDENAS G.)
Con el empleo de células vegetales como "fábricas" biológicas, expertos del Centro de Investigación y Estudios Avanzados (Cinvestav) en la Ciudad de México buscan obtener sustancias de utilidad industrial, clínica y alimentaria, como proteínas, hormonas, pigmentos y saborizantes.

Los científicos, encabezados por el doctor Graciano Calva Calva, del Departamento de Biotecnología y Bioingeniería, recurren tanto al cultivo tradicional de plantas como a la modificación genética de las mismas, con la idea de obtener sustancias que por otros métodos resultarían más costosas.

"Las plantas son los mejores productores de compuestos; tienen una gran habilidad bioquímica para sintetizar una gama enorme de estructuras moleculares. Entonces, utilizamos esa ventaja de tal manera que produzcan lo que queremos", explica el especialista del Laboratorio de Ingeniería Metabólica.

El método ensayado para transformar a las células vegetales en "biorreactores" (plataformas biológicas para producir un compuesto) consiste en tomar un fragmento de alguna parte de la planta (tallo, raíz, fruto, hoja) que contiene células capaces de reproducirse fácilmente.

Luego, en el laboratorio y bajo condiciones especiales de luz y temperatura, les añaden compuestos que serán transformados en los productos deseados.

Aunque han experimentado desde 1988 con varios tipos de vegetales, el proyecto más importante que tienen es la producción de capsaicinoides (compuestos derivados del chile) y vainillina (a partir de la vainilla). Ambas sustancias se utilizan para realzar el sabor de los alimentos.

Además, planean aplicar la ingeniería genética en "modelos" como la lechuga y la zanahoria, con el objetivo de producir una proteína, llamada L1, que tiene propiedades antigénicas contra el cáncer cervical, es decir, puede inducir la respuesta inmune de la persona que la ingiere ante dicha enfermedad.

De la misma forma tratarán de obtener la hormona reguladora del crecimiento humano, que normalmente se produce por otras vías, como los microbios, a partir de estas diminutas "fábricas" verdes.

Por lo pronto, ya propagaron plantas medicinales como el árnica, a través de métodos convencionales de cultivo.

APLICACIONES EN PUERTA

En los países industrializados como Canadá, Francia, Alemania e Inglaterra, tienen ya desarrollados muchos procesos que abren la puerta a la producción de proteínas importantes para la salud humana con base en este sistema, explica el doctor Calva.

Algunos ejemplos son los compuestos antigénicos, que protegen contra enfermedades como la hepatitis.

En México, el trabajo de los diversos grupos de investigación en este campo podría dar los mismos resultados en unos años y generar proteínas o fármacos (terapéuticos o curativos) comestibles a partir de plantas modificadas genéticamente.

De igual forma, será factible establecer nuevos mercados con productos de gran valor agregado.

"Una de las aplicaciones previstas para este trabajo es la utilización de los capsaicinoides no sólo como realzantes del sabor, sino como analgésicos locales, en el tratamiento de dolores reumáticos", detalla el académico. Este último uso ya se da en los parches terapéuticos, pero con la obtención de esos derivados del chile por medio de células vegetales podrían abatirse costos de producción.

Además, agrega Calva, "muchos sitios afectados por derrames de petróleo o detergentes podrían ser depurados empleando plantas con capacidades bioquímicas para crecer en esos ambientes a las que se introduzcan genes de otros organismos para que sean capaces de degradar los contaminantes".

Este proceso, conocido como fitorremediación, aumentaría la velocidad de recuperación de los sitios afectados por la polución.

Pero para lograr tales metas, dice Calva, tendrán que luchar contra la tendencia de las grandes empresas trasnacionales a patentar ya no inventos, sino genes específicos de vegetales, incluida la vainilla. "El genoma no pertenece a nadie y esas prácticas sólo bloquean el conocimiento", expresa el científico.

TÉCNICAS ANCESTRALES

Las técnicas para modificar a las plantas y adaptarlas a las necesidades del ser humano han sido afinadas desde el surgimiento de la agricultura, hace 10 mil años, por ejemplo, a través de la siembra selectiva de semillas o las "cruzas" entre variedades distintas enfocadas a obtener híbridos con características deseables.

Los procesos de fermentación para hacer vino, cerveza o pulque son también biotecnologías.

Sin embargo, el mayor impulso para esta actividad se dio a fines del siglo 20, con el surgimiento de la ingeniería genética y el desarrollo de la biología molecular, que

permitieron introducir a los vegetales genes provenientes de otros seres vivos -como bacterias, peces e insectos- para mejorar sus cualidades o "forzarlos" a producir sustancias que en condiciones normales no son capaces de sintetizar.

FÁBRICAS VERDES

En forma natural o con genes de otros organismos, las plantas sintetizan sustancias de valor comercial, como saborizantes, colorantes y hormonas.
-Chile (fruto)
Obtienen: capsaicinoides, que realzan el sabor de otros alimentos.
-Vainilla (fruto)
Reproducen: vainillina, saborizante y aromatizante.
-Cempasúchil (flor)
Extraen: tiofenos, pigmentos y colorantes.
-Litospermo (hojas)
Producen: xiconina (pigmento empleado en la fabricación de lápices labiales).

PRODUCCIÓN INTENSIVA

Mediante experimentos en laboratorio se busca obtener hormonas y saborizantes aprovechando las células de plantas como el barbasco, la vainilla y otras.

1. De plantas silvestres, cultivadas "*in vitro*" o en invernadero se toma una parte del tallo, hoja, raíz o fruto para producir sustancias de utilidad.
2. De la parte seleccionada se extraen fragmentos de 1 o 2 centímetros de longitud con células que se reproducen con facilidad.
3. Ese tejido se coloca en un medio de cultivo líquido, dentro de un matraz.
4. El tejido produce células donde sufrió el corte. Esta proliferación forma una masa amorfa llamada "callo".
5. El callo se introduce a un medio de cultivo líquido donde se agregan compuestos que son transformados en productos más valiosos, como anticuerpos o saborizantes.
6. El cultivo puede llevarse a una escala mayor y, bajo condiciones controladas de luz y temperatura, convertirse en un biorreactor.

---

19 de enero de 2006
Reforma
Ciencia

HACEN TORTILLAS MÁS NUTRITIVAS
MODIFICAN NIXTAMALIZACIÓN

(GUILLERMO CÁRDENAS)
Tortillas más nutritivas, pero con el sabor, aroma y textura que las clásicas, es lo que lograron científicos del Centro de Investigación y Estudios Avanzados (Cinvestav) Unidad Querétaro.

Encabezados por el doctor en biotecnología Gerónimo Arámbula, ellos estudiaron un proceso conocido como pre-germinación para mejorar la calidad proteínica del maíz destinado a elaborar nixtamal.

Este método, que buscarán patentar y transferir a la industria, consiste en cultivar el grano en invernaderos, bajo condiciones controladas de humedad y temperatura.

Se trata de estimular el desarrollo del maíz hasta antes de la etapa de germinación, para luego nixtamalizarlo, pues una vez que brotan las plantas el grano deja de ser útil para hacer tortillas, explica Arámbula.

Él y su equipo retomaron los resultados de investigaciones previas, donde se probó que al incrementar la cantidad de dos aminoácidos esenciales del maíz, la lisina y el triptófano -constituyentes de proteínas- es posible hacerlo más nutritivo.

Queríamos saber hasta dónde era factible llevar esta mejora para que, al probar las tortillas, el consumidor no detectara el cambio.

"Conseguimos aumentar en un 40 y 60 por ciento el contenido de lisina y triptófano; además, mejoramos el balance y la calidad de ambos aminoácidos", asegura.

Dentro de la investigación se aplicó una encuesta a 80 personas en Querétaro, quienes dijeron no encontrar diferencias en el sabor del producto. También demostraron con ratones que las tortillas hechas a partir de maíz pre-germinado nutren mejor.

UN VASTO MERCADO

La segunda etapa del estudio llevará un año y medio más y determinará el momento exacto de la pre-germinación, en el cual el grano está listo para formar el nixtamal y ser molido.

"Si encontramos que a las cien horas se desarrolló la máxima cantidad de lisina y triptófano, buscaremos que el proceso se haga de la forma más simple, incluso en una tina, y sin necesidad de equipo especial. "Queremos generar las condiciones para que el molinero pueda utilizar esta tecnología sin necesidad de monitorear valores como humedad, y sin que impacte en sus costos de producción", precisa.

Una vez completada la investigación, que tuvo un financiamiento de 600 mil pesos por parte de la Sagarpa, además del apoyo del Cinvestav, los expertos tratarán de aplicarla a un mercado de grandes alcances, pues se estima que en 2003 el consumo de tortilla de maíz a nivel nacional ascendió a unos 12 millones de toneladas.

MANTIENEN EL SABOR

Diversos estudios, como el efectuado por Evangelina Villegas y Surinder K. Vasal en el Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo en México, han demostrado que al añadir lisina y triptófano al maíz mejora su calidad proteínica.

Pero ninguna de esas modificaciones ha podido aplicarse al destinado para nixtamal -maíz ya cocido en agua con cal- ni llevarse al mercado, pues los aminoácidos mencionados, cuya deficiencia causa desnutrición, alteran el sabor y olor de la tortilla.

Arámbula y sus colaboradores investigaron el proceso de pre-germinación, mediante el cual el propio grano (en sus variedades cristalino y semicristalino, principalmente) desarrolla esos compuestos.

19 de enero de 2006
El Universal
Cultura, F3

RECLUTARÁ "CEREBROS EN MATERIA GENÓMICA"

(JOSÉ JUAN DE ÁVILA)

El Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad (Langebio) también está maquilando trabajos de secuenciación a otras instituciones del país como la UNAM. "Así ya no tienen que comprar equipo, nosotros lo tenemos al igual que al personal, y estamos dando precios competitivos a nivel internacional para que los investigadores no tengan que mandar sus proyectos al extranjero y perder la información", abunda Luis Herrera Estrella, en alusión al robo de patentes que han sufrido científicos mexicanos.

Otro de los proyectos que maquiló el Langebio se relaciona con el genoma de la tenia o solitaria, que provoca uno de los problemas de salud más graves en el país, la cisticercosis, y es para una investigación a cargo del doctor Juan Pedro Laclette, del Instituto de Investigaciones Biomédicas de la UNAM. "También ya estamos ofreciendo servicios a centros más pequeños, como los de Conacyt, universidades y al Cinvestav", dice Herrera. El investigador egresado del Instituto Politécnico Nacional anuncia también que para la operación del futuro laboratorio -presentado en 2003 por el presidente Vicente Fox como uno de los más importantes de su gobierno-, el próximo mes lanzará una convocatoria a nivel nacional e internacional para reclutar 18 "cerebros".

Herrera adelanta la base del perfil que buscará: a investigadores que tengan trabajo con la secuenciación genómica y con procesos de investigación informáticos. "Se dará preferencia a los mexicanos, sobre todo para que regresen al país, pero el laboratorio también abrirá sus puertas a extranjeros", explica.

Entre las condiciones que se aplicará a estos "cerebros" es que trabajen con plantas y microorganismos animales originarios de México y que tengan una visión de que si bien se trata de investigación de ciencia básica, a mediano o largo plazo sus estudios puedan generar aplicaciones tecnológicas importantes para la medicina, la agricultura o la industria.

Entrevistado en el marco de la presentación del informe del Servicio Internacional para la Adquisición de Aplicaciones Agrícolas Biotecnológicas (ISAAA, por sus siglas en inglés), Herrera descartó que el Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad sea sólo un proyecto sexenal y aseguró que aun con los retrasos de las dependencias federales y del gobierno de Guanajuato para entregar todos los recursos prometidos, se cuenta con los suficientes para arrancar con equipamiento e infraestructura. "Para operarlo contaremos con el Cinvestav, esa es la ventaja de estar asociado con el centro del IPN, que su presupuesto federal también está destinado al laboratorio", señala el investigador.

Además, dice, el resto de los recursos se podrán obtener con donativos a nivel

nacional e internacional y a través de los trabajos de secuenciación que venda el laboratorio.

Sobre los donativos, detalla que actualmente presupuestan un total de 2.5 millones de dólares, pues los cuatro investigadores involucrados en el proyecto -Jean Phillippe Vielle-Calzada, Octavio Martínez de la Vega, Alfredo Herrera Estrella y él- tienen apoyos del Conacyt, el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología de Guanajuato o de organizaciones internacionales como el Instituto Médico Howard Hughes.

---

9 de febrero de 2006
Reforma
Ciencia, 8

HALLAN MECANISMO QUE ACTIVA ALZHEIMER
PROVOCA MUERTE NEURONAL DESORDEN DE PROTEÍNA

RECONOCEN ESTUDIO DE RAÚL MENA, DEL CINVESTAV, PERO A LA VEZ GENERA CRÍTICAS

(GUILLERMO CÁRDENAS)

No sólo los cerebros de personajes como el astrónomo Laplace o el físico Einstein interesan a los científicos: también estudian los de personas afectadas por enfermedades neurológicas, como el Alzheimer, pues aportan datos sobre el origen de las mismas.

Así lo prueba el trabajo del doctor Raúl Mena López, quien junto con su equipo encontró pistas importantes en la búsqueda de modelos para explicar la formación de lesiones y daño cerebral por dicha enfermedad, que produce la muerte masiva de neuronas.

El investigador del Departamento de Fisiología, Biofísica y Neurociencias del Centro de Investigación y Estudios Avanzados (Cinvestav) encontró evidencias de que existen marcadores de enfermedad neuronal relacionados con dicho trastorno degenerativo del cerebro. Sus resultados fueron publicados en noviembre pasado en la revista Journal of Alzheimer ´s Disease.

“Descubrimos que una proteína llamada *tau* sufre una serie de cambios, llamados conformacionales, en su estructura. Estos son de dos tipos: plegamientos regionales y estructurales. Es como si la cola de un alacrán comenzara a bandear o el animal se picara a sí mismo”, explica.

Las referidas transformaciones (vistas en la corteza cerebral y el hipocampo) van acompañadas de rupturas, que en el caso de estas proteínas elásticas, producen otra conformación, como si se tratara de ligas que son cortadas.

“En este complejo proceso de cambios, plegamientos y cortes, llega a formarse

una estructura estable pero cristalina, que es totalmente insoluble (no se deshace e interfiere con la función cerebral). Todo esto genera la muerte de la neurona y la demencia por Alzheimer", precisa el académico, quien en 1993 creó un banco de cerebros de personas fallecidas por dicho trastorno, que es la base de sus indagaciones.

EL RETO: NUEVAS TERAPIAS

Sin embargo, esto es sólo un paso entre muchos otros hacia la comprensión y control del Alzheimer, pues a decir de Mena, el reto ahora es continuar la investigación y definir nuevas estrategias farmacológicas para su control, prevención o eventual cura.

"Este trabajo ayudará a conocer la enfermedad, pero todavía estamos lejos de su diagnóstico precoz y más de su tratamiento curativo", expresa el neurofisiólogo clínico Miguel Ángel Collado, quien señala en referencia al estudio de Mena:

"No es nada nuevo ni reciente; la proteína *tau* está asociada con los microtúbulos (que forman el sistema de transporte de sustancias dentro de las neuronas) y se encuentra alterada también en otras enfermedades neuronales, como la de Pick, la demencia frontotemporal o el Síndrome de Down en jóvenes, que por ello son conocidas como taupatías".

El especialista indica que no es posible curar el Alzheimer, detenerlo ni restaurar las funciones deterioradas por su causa, sino sólo retardar su progreso. Para ello, aclara, hoy se emplean fármacos como tacrine, donepezil y rivostigmine, que protegen el sistema colinérgico, esencial para los procesos de la memoria.

Además, se da manejo al ambiente y los problemas conductuales del paciente. Collado reconoce que aun cuando el mal es un problema de salud pública, en México no existe ningún estudio epidemiológico serio que marque sus tendencias entre la población. Sólo hay estimaciones.

Lo mismo señala el doctor Jorge Guevara, jefe del Laboratorio de Enfermedades Neurodegenerativas del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía "Manuel Velasco Suárez", quien apunta: no sabemos cuántos pacientes existen actualmente ni tampoco si hay alguna diferencia con otras poblaciones mundiales.

"Existen nuevos fármacos que atacan el problema colinérgico", explica el experto, quien ha encontrado datos sobre nuevas proteínas y mecanismos de regulación del metabolismo de la glucosa y del estrés oxidativo relacionados con el Alzheimer.

"Pero ante la muerte neuronal masiva observada en el Alzheimer no hay nada qué hacer. Son tratamientos paliativos, que pueden usarse con buenos resultados al inicio de la enfermedad, pero a medida que ésta progresa, son inútiles", añade Collado.

De cualquier modo, concluye, "es importante que la gente se quede con la confianza de que no uno, sino muchos investigadores están trabajando para lograr un diagnóstico temprano, así como un tratamiento suficiente a las personas que padecen esta demencia".

PARA NO OLVIDAR

El Mal de Alzheimer es una enfermedad degenerativa que provoca deterioro de la memoria, el pensamiento, la orientación y el lenguaje.

-Afecta sobre todo a personas de edad avanzada (un 10 por ciento se presentan en mayores de 65 años y 47 por ciento en mayores de 85).
-Se calcula que hay unos 350 mil afectados en México.
-Se cree que al año mueren por esta causa más de 2 mil pacientes.
-Una de cada tres personas verá esta enfermedad en algún ser querido o un familiar.
Fuente: Instituto Nacional de Neurología y "Neurocirugía Manuel Velasco Suárez".

UNA MIRADA AL CEREBRO AFECTADO

Del Hospital General, el cerebro del paciente que sufrió Alzheimer pasa al banco del Cinvestav para ser estudiado.
-La mitad del encéfalo (del lóbulo frontal al occipital) se fija para mantener su estructura anatómica.
-La otra mitad se deposita en un ultracongelador a -80 grados, para conservar genes, enzimas y proteínas.
-El cerebro (ya dividido) se corta en finas rebanadas con un aparato llamado micrótomo.
-Los cortes se tiñen con marcadores moleculares, de colores distintivos: rojo, verde o azul.
-Esto permite hacer estudios con un microscopio acoplado a una computadora para visualizar cambios.
-Ambas mitades, así como otros cerebros sanos (de control), se usan para comparar y analizar.

LOS SECRETOS DEL CEREBRO

-El aparato especial para rebanar el cerebro (micrótomo) es similar a una rebanadora de jamón.
-Las rebanadas se hacen perpendiculares a la base del cerebro, esto es, de adelante hacia atrás, colocándolas en su posición original dentro del cráneo.
-Todo el proceso, desde el post mortem a la fijación, dura entre 2 y 6 horas.

DAÑO A LA INFORMACIÓN CEREBRAL

-Neurona
-Sinapsis: unión entre neuronas
-Proteínas anormales
-Las proteínas anormales se multiplican interrumpiendo el flujo de señales

2 de marzo de 2006
Reforma
Ciencia

PREMIAN A MEXICANA POR ESTUDIAR AMIBAS

(MÓNICA DELGADO)

PARÍS.- México necesita una reforma fuerte para transformarse en un sistema de educación científica, señaló la química Esther Orozco, quien hoy recibirá el Premio L'Oreal-Unesco para las mujeres en la ciencia.

La bacterióloga originaria de Chihuahua y destacada por sus investigaciones sobre el genoma de la amiba *Entamoeba histolytica*, causante de la amibiasis (enfermedad para la cual busca desarrollar una vacuna), es la latinoamericana elegida para recibir el reconocimiento junto a cuatro científicas de otros continentes.

"Los candidatos presidenciales tienen que abrir los ojos, ver lo que está pasando en la educación en México y no sólo hablar de lo que les va a traer más votos", dijo Orozco.

La investigadora del Cinvestav se pronunció por una educación pública y científica con bases laicas.

Consideró que la investigación básica no es una prioridad en México y pidió a los candidatos presidenciales mostrar mayor interés por este rubro, al que considera esencial para el desarrollo nacional.

Otra mexicana, la joven bióloga Diana Pérez Staples, fue elegida becaria L'Oreal-Unesco por sus trabajos sobre la mosca de la fruta. Pérez pidió más apoyo para los jóvenes investigadores.

"Yo tengo la posibilidad de trabajar en el extranjero, pero quiero regresar a México porque es importante investigar en nuestro país.

"Si todos se van, México se verá privado de una importante capacidad de desarrollo. Además, quiero mostrar que se puede ser joven, mujer y hacer ciencia", señaló.

2 de mayo de 2006
Excélsior
Dinero, 6

DESCIFRAN EL GENOMA DEL MAÍZ

EL DESCUBRIMIENTO PODRÍA GENERAR MILLONES DE DÓLARES POR LA VENTA DE LA PATENTE

(PAUL LARA)

IRAPUATO. México ya tiene completo el mapa genético del maíz. Con esta acción no sólo defendió esta emblemática gramínea nacional de que su patente fuera registrada por otro país, sino que abrió oportunidades de negocio millonarias para el sector.

Esta es la visión que ha llevado a los científicos del Centro de Investigación y Estudios Avanzados (Cinvestav) campus Guanajuato, a obtener la secuencia completa del maíz, siendo los primeros en el mundo en lograrlo.

La palabra mapa designa al código genético del maíz, es decir, las cadenas de Ácido Desoxirribonucleico (ADN) que lo conforman: se trata del conjunto de células que lo constituyen y que los hacen funcionar. Por ejemplo, los científicos mexicanos ahora pueden saber cuáles son los genes que construyen las mejores cualidades del maíz y pueden reproducirlas en otros ejemplares para mejorarlos.

Su descubrimiento, que otorga a este instituto la patente para uso y mejoramiento de semillas de las llamadas transgénicas, podría darles ganancias por más de 500 millones de dólares. La inversión en equipo e investigación fue de 200 millones de pesos.

"La empresa Maseca, que preside Roberto González Barrera, es quien está interesada en comprar la investigación. Por el momento no se tiene nada firmado, aunque se han sostenido conversaciones con muchas otras empresas internacionales", explicó Rafael Rivera, director del Cinvestav Irapuato.

Para el investigador, tener al ciento por ciento el genoma del maíz, permitirá disminuir los costos de producción de nuevas variedades convencionales, ayudar con los procesos de crecimiento –menos agua, siembra en cualquier tipo de suelo y mayor resistencia al ambiente-, así como obtener la licencia para venta y distribución en todo el mundo. "Además buscaremos otras funciones médicas e industriales", detalló.

"Para nuestro país el valor del maíz significa mucho más que su valor económico internacional: 800 mil millones de dólares. Representa un icono íntimo de nuestra cultura. Tenemos que invertir en la investigación de especies endémicas, antes de que otras naciones como Japón, Brasil, Estados Unidos o Alemania nos ganen el mercado", dijo Rivera.

(OTROS PROYECTOS)

La investigación, que se realizó en parte de lo que será el Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad de Irapuato, tendrá entre otros de sus beneficios el mejoramiento genético de la especie como seguridad nacional y su preservación del entorno megadiverso de especies endémicas.

"Ahora se invertirá en descifrar el genoma del agave y el chile, cuyo costo podría ser de 50 millones de pesos por cada uno, aunque las ganancias serían muchas. En el caso de la caña de azúcar esperamos que algunas empresas mexicanas ayuden con financiamiento, pues la competencia contra Brasil, quien lleva más adelantada la investigación, nos podría llevar a ganar millones de dólares", dijo Octavio Paredes, científico encargado del área de biotecnología.

Existen más de 40 especies originarias, cuya investigación genética podría darle a México una ventaja competitiva en diversos rubros económicos. "Parte de nuestra investigación sería más exiosa si las empresas proponen lo que necesitan y ellos financian", explica Paredes.

Rivera agregó que el potencial de la genómica depende de la capacidad de proteger la propiedad intelectual de los genes identificados, por lo que en el caso del maíz y de las futuras investigaciones se pedirá el apoyo del Instituto Mexicano de la Propiedad Intelectual (IMPI) para los registros.

NÚMEROS CLAVE

200 millones de pesos fue el gasto del proyecto del maíz

500 millones de dólares planean ganar con la secuenciación del genoma

800 mmd es el mercado del maíz en el mundo

50 millones de pesos cuesta secuenciar un genoma

4 mil 306 millones de pesos fue el presupuesto a agricultura en 2006

3 millones de toneladas de oleguminosas exporta México al año

LO QUE SIGUE

México es uno de los países con mayor diversidad biológica en el mundo. Posee 10% de los organismos del planeta, el segundo en riqueza de reptiles, cuarto en anfibios y plantas y quinto en mamíferos.

En el Cinvestav Irapuato se tiene planeado seguir con la secuencia de plantas, gramíneas y frutos, siendo de los más importantes los siguientes proyectos:

CAÑA DE AZÚCAR

Proyecto (en espera): secuencia del genoma de la caña de azúcar
Patrocinador: posiblemente Sagarpa o la industria cañera
Valor comercial de la información: 15 millones de dólares
Responsable: Octavio Paredes
Inversión: 50.4 millones de pesos.

AGAVE

Proyecto: determinación del tamaño del genoma de agaves de México
Patrocinador: Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco, AC.
Responsable: June Simpson
Monto: 123 mil 800 pesos.

CHILE

Proyecto: biodiversidad, biotecnología y genómica del Capsicum: el transcriptoma del chile mexicano
Patrocinador: Sagarpa
Responsable: Neftalí Ochoa Alejo
Monto: 3 millones 200 mil pesos.

15 de mayo de 2006
Crónica
Academia, 45

FRIJOL, MAÍZ, HUITLACOCHE, VAINILLA, NOPAL, LOS ALIMENTOS MÁGICOS DE MESOAMÉRICA

OCTAVIO PAREDES LÓPEZ DESCRIBE A CRÓNICA LAS CUALIDADES Y MARAVILLAS BIOLÓGICAS, AGRÍCOLAS Y GENÉTICAS DE MUCHAS DE LAS ESPECIES NATURALES QUE MÉXICO Y LA REGIÓN EXPORTAN AL MUNDO

(RAÚL CRUZ JESÚS)

Maíz, frijol, tunas, vainilla, huitlacoche... origen y destino mágico. Alimentos que tienen origen en Mesoamérica, centro de diversidad genética y alimentaria, algunos de cuyos misterios todos disfrutamos pero pocos conocen, en nuestros días se desconoce aún porqué nuestros antepasados comenzaron a emplear el proceso de nixtamalización –el cual se calcula inició hace 6 mil años- o cómo dieron cuenta de que el huitlacoche –que se desprende de un hongo que ataca al maíz- podía ser un alimento que proporciona grandes beneficios.

"La zona mesoamericana era un cuerno de abundancia, marcado por los dioses, que encontró su equilibrio con la sabiduría de sus habitantes. No sólo importó la diversidad de las especies de plantas, sino la capacidad de nuestros antepasados para utilizarlas", asegura en entrevista con Crónica, Octavio Paredes López, investigador del Departamento de Biotecnología y Bioquímica del Cinvestav-Irapuato, quien nos guía por los misterios de los alimentos mágicos.

DESCONOCIDOS

"Existen alimentos cuya riqueza y exotismo han conquistado el mundo, pero de los que desconocemos su parte mágica", señala.

Un ejemplo lo es la vainilla, una planta que no se puede polinizar a sí misma y que debe ser "incubada" por el hombre, y de la cual no sabemos cómo se desarrolló.

Lamentablemente después de que México era el único productor de vainilla en el mundo, ahora sólo produce aproximadamente 20 toneladas de vainilla al año, cantidad que resulta insignificante ante las mil 200 que se cultivan en Madagascar.

Pero sin duda, el huitlacoche es quien encierra un gran enigma. Esta especie que se desprende de un hongo contiene carbohidratos, proteínas, grasas, minerales y vitaminas, pero en una gran parte del mundo, aún se le considera, "una plaga".

Sin embargo, en algunos países europeos "por su sabor y calidad alimenticia", ya se le considera el "caviar mexicano".

Una más es el desarrollo del nopal tunero, que constituye una aportación de México al mundo, ya que todas las variedades de importancia económica actual tienen su origen en nuestro país, y ningún otro pueblo se le ocurrió que tuviera usos medicinales, nutritivos y aún de delicia culinaria.

Sus aportaciones medicinales son múltiples: para la fiebre se bebe un jugo, la pulpa cura la diarrea y su fruta se puede utilizar para el exceso de bilis.

Y dentro de ellos, también se encuentra el amaranto, cuyo consumo en la época precolombina era muy popular, incluso se utilizaba en ceremonias religiosas, donde era mezclado con sangre humana de los sacrificios que se hacían para venerar a los dioses.

De ahí viene el origen de los dulces que conocemos como "alegrías", el cual consiste en amaranto reventado al que se le agrega miel. El nombre proviene porque al consumirlo los indígenas cantaban y bailaban.

MAÍZ Y FRIJOL

Estos dos granos son "por excelencia" los más representativos de Mesoamérica, explica Paredes López en el libro "los alimentos mágicos de las culturas indígenas Mesoamericanas".

El maíz tuvo en la tortilla (tlaxcalli) su principal aportación ya que esta ha sido el producto que ha sido el principal alimento en la dieta del pueblo mexicano y base de su desarrollo y supervivencia por más de tres mil 500 años.

Actualmente el beneficio es tal que las dos botanas nixtamalizadas por excelencia, los totopos y las tostadas, están colocadas en el segundo lugar de ventas en el mundo después de las papas fritas.

En cuanto al frijol, México es el principal centro de origen y domesticación del frijol común, en su suelo es posible encontrar las variedades enmalezado, silvestre y criollo. Estudios recientes muestran que varios componentes del frijol pueden estar relacionados con la prevención y cura de algunas enfermedades del hígado, el cáncer, la hipertensión y osteoporosis.

PULQUE Y TEQUILA, ELÍXIR DE LOS DIOSES

"Pero Mesoamérica no sólo aportó alimentos al mundo, también dio origen a dos bebidas que han trascendido al paso del tiempo", menciona el ex presidente de la AMC.

El pulque fue una bebida ritual para los mexicas y otros pueblos de la zona, "a la par de lo que fue el vino para los pueblos mediterráneos".

Tal es su arraigo que no ha bastado más de 500 años de desprestigio para eliminar su consumo, calificado de "segunda" en comparación con el vino y la cerveza.

Por su parte, el tequila es la bebida más representativa de México, además de ser la primera en el mundo con denominación de origen cuya materia prima tarde siete años en cultivarse.

Esta bebida actualmente se ha visto "disminuida en su credibilidad" por la adulteración que ha sufrido en sus presentaciones, pero aún así es una de las mejores cartas de presentación de México en el mundo.

23 de mayo de 2006
La Jornada
Ciencias, 2A

DAN RECONOCIMIENTO MUNDIAL A CINCO MACROPROYECTOS DE LA UNAM

ALTAMENTE POSITIVOS, SEÑALA COMITÉ DE EVALUACIÓN INTEGRADO POR PRESTIGIOSOS CIENTÍFICOS SE TRATA DE UN TRABAJO DE FRONTERA QUE IMPLICA GRAN DIFICULTAD, DICE DRUCKER COLÍN

DESALACIÓN DE AGUA DE MAR CON ENERGÍAS RENOVABLES, "TEMA URGENTE Y DE PRIORIDAD NACIONAL", DESTACAN EXPERTOS

(DE LA REDACCIÓN)

Los cinco macroproyectos de ciencia desarrollados por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) durante el año pasado fueron calificados de "altamente positivos" por comités evaluadores internacionales.

Los comités certificaron la calidad y los avances logrados durante el primer año de trabajo de los cinco proyectos del Programa Multidisciplinario Investigación Multidisciplinaria: Proyectos Universitarios de Liderazgo y Superación Académica (IMPULSA), mediante el cual la UNAM innova estrategias para realizar investigación de frontera en áreas prioritarias del país.
Los expertos, de prestigiosas instituciones extranjeras y nacionales, como la Sociedad Internacional de Energía Solar Francis de Winter, del Instituto Karolinska, de las universidades de Berkeley y de Stanford, del Instituto Politénico Nacional y del Hospital Ángeles, entre otras, coincidieron en que los proyectos obtuvieron significativo progreso, y resaltaron la calidad de la ciencia y de los investigadores involucrados.

El coordinador de la investigación científica de la UNAM, René Drucker Colín, explicó que la evaluación de los comités externos propicia transparencia a la labor realizada en IMPULSA.

Más de cien científicos de 28 entidades de la universidad, de especialidades y campos nunca antes enlazados, participan en esos proyectos, los cuales son Desalación de agua de mar con energías renovables, Células troncales adultas. Regeneración neuronal y enfermedad de Parkinson, Sistema de informática para la biodiversidad y el ambiente (SIBA), Proyecto del genoma de Taenia solium, y Nanocatalizadores para el mejoramiento del medio ambiente.
Drucker Colín destacó la importancia de que sean especialistas quienes opinen sobre el trabajo que efectúa la UNAM, al tratarse de un juicio neutral, que inclusive hace recomendaciones de gran utilidad.

Se trata, dijo, de trabajo de frontera con alto grado de dificultad, en el que se requiere la participación de científicos de diferentes disciplinas.
Los proyectos podrían tener una duración hasta de 10 años, de acuerdo con los requerimientos.
En la actualidad, precisó, es difícil pensar en que un investigador resuelva por sí solo en su laboratorio aspectos tan complejos como los derivados de temas como el agua, la medicina,

la biodiversidad y la nanociencia. Por ello se estimula la colaboración intra e interinstitucional, que propicia una labor más efectiva, con metas concretas, explicó.

Al aprovechar los recursos que tiene la UNAM, se busca acrecentar las capacidades y tratar de encontrar solución a algún problema de gran envergadura. Este, continuó, es un esfuerzo con escasos precedentes en el país, con la finalidad de generar una cultura de colaboración.

Se pretende, abundó, que los comités internacionales realicen una revisión anual sobre la pertinencia, dirección y resultados de cada proyecto. Al finalizar el tercer año se buscará una definición sobre el futuro de cada uno. Ello asegurará la transparencia en el proceso, así como la incorporación de ideas.

ACERTADO APORTE

En torno del tema de Desalación de agua de mar con energías renovables, el comité evaluador determinó que el trabajo realizado hasta la fecha es altamente acertado.

“Pudimos verificar el entusiasmo y dedicación de los becarios y la rápida interacción que se ha logrado con otros centros de investigación de la universidad”, indica el documento.

En cuanto al tema seleccionado, que comprende aportar soluciones realistas al problema del abastecimiento del agua en el país, así como el uso de energías renovables para la desalación, en un momento en el que el suministro de combustibles fósiles se avizora como un conflicto mundial grave, “el proyecto resulta ser un tema urgente y de prioridad nacional”, señala.

El reporte sobre Células troncales adultas, Regeneración neuronal y enfermedad de Parkinson consigna que se obtuvo impresionante y significativo progreso durante el primer año.

En general, el trabajo realizado hasta la fecha es sorprendente y las perspectivas parecen extraordinarias como para obtener éxito continuo, señaló el comité.

La meta principal es restaurar *in vivo* e *in situ* los circuitos neuronales afectados. Para ello se estudian los mecanismos celulares y moleculares que regulan la proliferación de células troncales y se exploran las formas de expandir dicha población *in situ* y evaluar los mecanismos de migración celular, entre otros.

El comité evaluador afirma: “Así pues, el objetivo general del proyecto: encontrar mecanismos para mejorar las células madres o precursoras neuronales, a fin de que sean utilizadas en terapias de transplante para la enfermedad de Parkinson, resulta de gran importancia”, añade. René Drucker, quien participa en este proyecto, apuntó que uno de los principales hallazgos sobre esta enfermedad es que el cerebro busca una nueva estrategia para resolver el problema de la degeneración, pero no puede hacerlo. Lo que hay que hacer es ayudarle a hacerlo.
En cuanto al proyecto Sistema de informática para la biodiversidad y el ambiente, el comité recomendó continuarlo, ya que impulsará la difusión y conocimiento de las importantes colecciones de la universidad y su valor para la investigación, la educación y la conservación, a escala nacional y mundial. El interés principal es crear un sistema de información avanzado para ordenar, sistematizar y analizar la vasta información primaria producida en la UNAM en esta materia y poner a disposición de la

comunidad dicho patrimonio, indispensable para diseñar estrategias que lleven al desarrollo sustentable del país.

(DE GRAN IMPACTO SOCIAL)

Sobre el Proyecto de genoma Taenia solium, en el que participan expertos de la Universidad de Stanford, Virginia Walbot; de la Universidad Tufts, Charles B. Shoemaker, y Luis Herrera-Estrella, del Cinvestav-Irapuato, el comité puntualizó que cuando el grupo mexicano haga del conocimiento público este genoma, la noticia tendrá impacto significativo y será motivo de orgullo nacional.

Si el genoma Taenia solioum se termina en el tiempo previsto, será el primer cestodo en ser identificado de esa familia, en la que se incluyen todos los parásitos Taenia saginata; además, será uno de los primeros genomas que se completen, en el ámbito médico, del PPOhylum platelmitode de gusanos planos, aseguró.

Los especialistas indicaron que la elección de este proyecto "es excelente", ya que la enfermedad causada por ese parásito, la cisticercosis, representa un serio problema para el sistema de salud mexicano y de muchos otros países de América Latina, Asia y Africa.

El informe de evaluación del proyecto Nanocatalizadores para el mejoramiento del ambiente señala que se alcanzaron las metas propuestas originalmente. "El tema es de gran importancia, tanto desde el punto de vista de ciencia básica como de su relevancia social."

En la primera fase, especialmente los avances en organización han sido exitosos. Se mencionó el logro conjuntar esfuerzos de varios grupos de investigación universitarios y el hecho de que se han propuesto los sistemas catalíciticos para el abatimiento de esos compuestos.

---

26 de mayo de 2006
Crónica
Academia, 45

MEXICANOS, CERCA DE COMPLETAR LA SECUENCIA GENÓMICA DEL MAÍZ

LOS INVESTIGADORES ASEGURAN QUE EN ESTE AÑO TERMINARÁN POR DESCIFRAR DICHO GENOMA LO QUE AYUDARÁ A HACER ESTE GRANO MÁS RESISTENTE A LAS SEQUÍAS Y PRODUCIRLO EN CUALQUIER SUELO

(Olivier Pavón)

En este año el Cinvestav Irapuato culminará uno de los mayores avances en la biotecnología en México: la secuencia completa del genoma del maíz, lo que deriva en un importante logro para el agro mexicano, además de que será el primero en su género en América Latina.

"Hasta el momento se han identificado mil 727 genes que no estaban ubicados previamente en el maíz, 480 genes que no habían sido identificados en las plantas y se descubrieron más de 3 mil 573 genes novedosos a los que se encontrara su aplicación para dar un uso adecuado al cultivo", señaló Alfredo Herrera Estrella, investigador titular del Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad (Langebio), unidad Irapuato.

Al descifrar el genoma completo, se obtendrá una mayor tolerancia de la planta del maíz a los ciclos de sequía, así como una mayor adaptación a cualquier tipo de suelo, comenta. Esto, explica, sería de gran ayuda para los campesinos del país, ya que casi el 80 por ciento depende del temporal. Herrera Estrella, quien tiene Doctorado en genética vegetal en la Universidad Estatal de Gante, en Bélgica, detalló que la investigación tiene un costo menor a los 50 millones de pesos y servirá para que después otras naciones "no nos vendan nuestro propio maíz; proteger nuestras variedades de ese cultivo al tener nosotros toda la información genética y que tampoco nos quieran cobrar por mejorarlo".

Apunta que, con respecto, a otros países, México invierte mucho menos en este tipo de investigaciones, no obstante, con todo y eso, hay proyecto para desarrollar la secuenciación de los genes del chile, agave, aguacate, caña de azúcar, frijol y tomatillo verde.

"En Estados Unidos, por ejemplo en el maíz, se ha invertido desde 1998 a la fecha cerca de 500 millones de dólares y en particular, el año pasado se otorgó 330 millones de dólares para la elucidación del genoma del maíz, y aquí en México el costo del proyecto con todo y construcción, equipo, el trabajo de laboratorio y el salario estamos hablando de una inversión no superior a los 50 millones de pesos".

"Debemos invertir más en genómica, es una salida a nuestros problemas alimenticios, miremos lo que hacen en China, ellos gastaron el año pasado 400 millones de dólares en este tipo de investigaciones", agregó

BENEFICIOS

Detalló que dicha investigación en torno al genoma del maíz tendrá repercusiones positivas para México con la apertura de dicho grano en 2008 en el marco del Tratado de Libre Comercio de américa del Norte (TLCAN).

"La implicación es gigantesca porque entonces no nos podrían vender productos derivados del maíz, que hablen del uso particular de un gen que haya salido de nosotros. Desde ese punto de vista nos protegemos".

"Lo que queremos es proteger la diversidad del maíz mexicano. Eso es en realidad lo que hace rico a cada uno de nuestro pequeños agricultores", añadió al ser entrevistado por Crónica durante la presentación de avances del proyecto del genoma del maíz.

Al hablar del proyecto, el cual es financiado por las Secretarias de Agricultura, de Educación Pública, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y el gobierno del estado de Guanajuato, el titular de la Sagarpa, Francisco Mayorga, dijo que con "este proyecto de investigación genómica del maíz se está actuando como una punta de lanza en el país ya que hay otros productos muy importantes para la agricultura y la economía de México que se están beneficiando indirectamente del proyecto tal es el caso del agave, chile, caña de azúcar".

Destacó que, en este sentido, México está en la dirección correcta con respecto al agro, como lo han hecho saber instituciones internacionales

como el banco Mundial, la FAO o el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

El funcionario citó el caso del presidente de Uruguay, Tabaré Vázquez quien en su reciente visita a México trajo a su equipo de la secretaría de Agricultura para "ver qué está haciendo México en materia de desarrollo agropecuario".

Al evento también asistieron el Presidente del Consejo Nacional Agropecuario, Jaime Yezaki Cavazos, y los diputados federales Víctor Suárez Carrera y Cruz López Aguilar, presidente de la Comisión de Agricultura de la Cámara baja.

-¿Qué es genómica?
Codificado en forma de ADN, el genoma representa el conjunto global de información genética que dirige a las células para que formen un organismo vivo, lo hagan funcionar, lo distingan y lo identifiquen.

-¿Para qué sirve?
Estudia la organización y la función de los genomas con la finalidad práctica de transformar los métodos de mejoramiento tradicional.

También disminuye el costo de producción de nuevas variedades convencionales y acelerando la identificación de genes involucrados en la síntesis de productos de interés médico e industrial.

El potencial de la capacidad para proteger la propiedad intelectual correspondiente a la enorme cantidad de genes que se identifican a partir de proyectos genómicos y que serán usados para procesos biotecnológicos y programas de mejoramiento genético.

La ciencia para el agro, "el mejor negocio": empresarios

Los problemas "que tenemos en el campo cuando los medimos en su impacto económico representan cerca de mil 600 millones de pesos anuales de pérdidas por bajo rendimiento o problemas de plaga", señaló Roberto Guadarrama, representante de los empresarios organizados en las fundaciones Produce, del sur-sureste del país (organismo que aglutina a los empresarios agropecuarios).

Por ello, indicó que hoy por hoy, los avances científicos en materia agraria representan un "inmejorable negocio".

"Entonces, invertir 50 millones de pesos en genoma, otros 50 millones de pesos en el desarrollo de variedades y alrededor de 20 millones para tener cinco plantas en las que se puedan clonar o multiplicar *in vitro* las nuevas variedades para poder ofrecerlas al campo, nos cuesta 120 millones que se convierten en una buena inversión en comparación con los más de mil 600 millones de pesos al año que perdemos", explicó el empresario.

"Hay que verlo desde esa perspectiva" y agregó que "la globalización nos está obligando a pensar en soluciones mundiales para actuar localmente con éxito", señaló.

"Nosotros si le entramos a la ciencia con una orientación práctica. Pero también buscamos que sea la mejor ciencia a la que vamos apoyar, con una visión de negocio, que no la encontramos incompatible e invitamos a los científicos a compartir parte de esa riqueza que generarán con sus desarrollos científicos y sus innovaciones tecnológicas", expresó.

Es necesario "romper" con la idea de que la ciencia está aislada. "Muchos científicos están orientados ahora a hacer buena ciencia que se puede aplicar en cuestión de meses a generar soluciones sociales y económicas", finalizó.

1 de junio de 2006
La Jornada
Ciencias, 2A

NECESARIO, TENER VEGETALES RESISTENTES A CAMBIOS CLIMÁTICOS: EXPERTOS DEL IPN

NO HAY INTERÉS POR INVERTIR, A PESAR DE LOS APORTES DE LA AGROBIOTECNOLOGÍA, SEÑALAN EL DIAGNÓSTICO DE ENFERMEDADES POR VIRUS, ES UNO DE LOS LOGROS MUNDIALES, EXPLICAN LA DESINFORMACIÓN, BASE DEL MIEDO HACIA LOS PRODUCTOS TRANSGÉNICOS, REFIEREN

(CAROLINA GOMEZ MENA)

Ante el inminente crecimiento de las zonas áridas y semiáridas en el país, debido al cambio de los patrones hidrológicos y al hecho de que el calentamiento global impone en el mundo nuevas condiciones de estrés a los cultivos, es "urgente contar con nuevas variedades vegetales capaces de adaptarse a dichos cambios climáticos" mediante la agrobiotecnología, a fin de evitar una crisis alimentaria.

Esas plantas, mejoradas o modificadas, podrán hacer frente a factores de estrés, como la escasez de agua o los suelos pobres, salinos y contaminados, expusieron los doctores Beatriz Xoconostle Cázares y Roberto Ruiz Medrano, investigadores del Departamento de Biotecnología y Bioingeniería del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav).

No obstante lo anterior, sostuvieron que en México, a diferencia de otros países como Estados Unidos, la agrobiotecnología no recibe el impulso que requiere y merece, y por ello en muchos aspectos "estamos en pañales". Un ejemplo de ello es el desarrollo de bioinoculantes, es decir, "hongos que se asocian a las raíces de las plantas y les ayudan a tomar agua y sales minerales, y las protegen contra agentes patógenos, por lo que son conocidos como fertilizantes vivos", precisó Xoconostle Cázares.

En entrevista realizada luego del taller La biotecnología, presente y futuro, los especialistas, coincidieron en señalar que pese a los resultados de los estudios en esta área "no hay mucho interés por invertir en este tipo de investigación.

"Para hacer esto masivo necesitamos capital de riesgo, sea de la iniciativa privada o del sector público; lamentablemente los empresarios mexicanos tienen la costumbre de invertir en áreas en las que la ganancia es casi inmediata, y en esto tenemos que esperar entre dos y cinco años en promedio para contar con el producto resultante, y que éste luego sea aceptado por los agricultores." Abundaron que aunque la modificación vegetal, en especial el mejoramiento genético de los cultivos agrícolas ha ido de la mano con el desarrollo de la raza humana, la ingeniería génetica es tan reciente que sólo en 1991 se obtuvo el primer jitomate modificado, cuya característica deseable era tener una vida de anaquel más amplia.

Los avances a escala internacional son innumerables, y los ejemplos sobran, indicó la especialista del Cinvestav Zacatenco, quien detalló que entre los logros están el diagnóstico de enfermedades en los cultivos o la existencia en ellos de ciertos complejos virales que aún no se han hecho evidentes, y que identificarlos antes de que afecten la producción agrícola permite tomar medidas preventivas.

También está el mejoramiento genético mediante la cruza de un progenitor que tenga alguna característica deseable que quiera heredarse a la descendencia, por ejemplo, la tolerancia a la sequía, al frío, al calor, a plagas, a depredadores y a patógenos como bacterias y virus. Esto se hace sólo a través de cruzas y retrocruzas o cruzas sucesivas, hasta lograr que el gen deseado se exprese lo más posible.

"Podemos cruzar dos progenitores de plantas de frijol, uno que sea tolerante a la sequía y otro que sea sabroso, luego entre los hijos buscamos aquellos que expresen las dos características."

FRUTALES Y PLANTAS DE ORNATO

También está el uso de injertos para frutales y plantas de ornato, los cuales "tienen muchas ventajas, por ejemplo, a una planta que sea mala para captar agua, pero valiosa en el mercado por sus frutos, se injerta su parte superior en otra que tenga una buena raíz para captar agua; al tener esta planta mixta, la raíz le da las mejores características al fruto al transmitirle reguladores de crecimiento, agua y minerales", relataron al destacar que esta técnica "no se ha aplicado mucho en el país, pese a que sería muy útil en algunos frutales".

Otra técnica es la biorremedicación o fitorremedicación, que se utiliza para seleccionar microorganismos y plantas que degradan compuestos tóxicos, así como los mencionados bioinoculantes; hongos (micorrizas) que al asociarse a la planta la hacen más resistente a diversos agentes de estrés, como las plagas y que, por tanto, hace posible la utilización de menor cantidad de plaguicidas o insecticidas. También dentro de esta categoría de bioinoculantes están las bacterias que fijan el nitrógeno atmosférico y al hacerlo generan que las plantas necesiten menor cantidad de fertilizantes.

De acuerdo con la experta, se han desarrollado muy pocos inóculos en el país, por lo cual la mayoría de los utilizados son de importación, sobre todo de Canadá, los cuales al no haber sido desarrollados aquí deben ser adaptados.

Uno de los aspectos más controvertidos es el desarrollo de transgénicos, señalaron, al considerar que el miedo que muchos sienten ante esos productos está fundamentado en la "desinformación".

Los transgénicos se obtienen al introducir un gen con una característica deseada específica en una planta que carece de esa propiedad, que puede hacerla más grande, más nutritiva, más resistente a ciertos factores o darle una nueva utilidad, entre otros.

VACUNAS

Una de las investigaciones más novedosas y útiles en este campo es la de plantas con vacunas. "Esto ya lo han hecho en el Cinvestav Irapuato con papas y tomates, y

experimentan con el mango y el plátano." Lo anterior, manifestó la investigadora, tendrá gran utilidad para inmunizar a niños que viven en lugares a los que no puede llegar la cadena de frío en la que se mantienen las vacunas.

Un ejemplo más es el desarrollo de biodiesel. "Esto es sorprendente; la técnica consiste en utilizar el aceite que producen ciertos pastos, ya sea de manera normal o mediante técnicas transgénicas. Este aceite se somete a un proceso para eliminar los azúcares, luego se mezcla con etanol y sustituye a la gasolina. La combustión de este hidrocarburo no emite carcinógenos ni gases que contribuyen al calentamiento global".

Pero también está el arroz transgénico, al que se le ha modificado el proceso de crecimiento, y ahora es "chaparro, mide cuando mucho 10 centímetros y esto se traduce en la utilización de menor cantidad de insumos para producir la misma cantidad de grano".

En México, abundaron, en especial en la comarca lagunera, se utiliza ya el algodón transgénico, el cual requiere menor cantidad de insecticida, y también está la soya liberada, cuya mayor parte se exporta. Esta última también se siembra en Argentina y Brasil.

---

7 de junio de 2006
El Universal
Cultura, F3

SEMBRARÁN FRIJOL EN SUELOS ÁRIDOS

CON ESTE PROYECTO DE CULTIVO QUE INICIARÁ EN SEPTIEMBRE, SE PODRÁ INCREMENTAR HASTA 30% LA PRODUCCIÓN

(RICARDO CERÓN)

Investigadores mexicanos comenzarán a sembrar frijol resistente a la sequía a partir de septiembre próximo, el cual también brindará hasta 30% de mayor producción en comparación con los cultivos tradicionales.

Las primeras pruebas con este frijol se realizarán en campos de cultivo del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP), de tal forma que podría estar en el mercado mexicano en dos años.

Estos cultivos resistentes a la sequía resultan esenciales para México, teniendo en cuenta que 47.7% de todo el territorio nacional está clasificado como árido o semiárido.

Beatriz Xoconostle Cázares, adscrita al Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav) y quien encabeza dicho grupo científico, explicó que ese frijol resulta resistente a la sequía gracias a su

asociación con un tipo de hongo, el cual provee a la planta de agua y nutrientes.

La asociación entre el hongo y las raíces de la planta, dijo la biotecnóloga, se conoce con el nombre de micorriza y, es una unión de ganar-ganar, dado que cada uno depende del otro.

Este proceso es posible debido a que el micelio (raíces) del hongo se fija a las raíces de la planta y la provee de nutrientes y agua, mientras la planta le brinda los azúcares que el hongo necesita para vivir.

Los hongos crean toda una red de micorrizas a lo largo de las zonas de cultivo, la cual puede extenderse hasta por 8 kilómetros, eso sirve para captar los nutrientes y el agua de toda esa región y llevarla a las plantas con las que está asociado.

Por ello, explica Xoconostle Cázares, este frijol que se sembrará en campos del INIFAP, ha demostrado en pruebas de laboratorio necesitar hasta 60% menos de agua que los cultivos tradicionales.

El objetivo del estudio fue crear una asociación entre los hongos y el frijol, para hacer un cultivo resistente a la sequía y que fijara mejor el nitrógeno del suelo, elemento esencial para que las plantas crezcan rápido, más verdes y con mayor producto.

Xoconostle, Premio de Investigación de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC) 2003, plantea que los campos agrícolas de países desarrollados en donde se han logrado inocular estos hongos, tienen un precio comercial de varios miles de dólares, por lo que se prevé esta técnica tenga mucho éxito en México.

A pesar de que el Cinvestav cuenta con una planta piloto en la que se podrían producir paquetes biotecnológicos para inocular campos agrícolas de México con hongos a nivel semi-industrial, la investigadora reconoce que eso no es suficiente para salir al mercado comercial.

La asociación con la iniciativa privada, reconoce, ha sido el gran “cuello de botella” en este proyecto, por lo que se ha avanzado lentamente en el desarrollo del estudio.

El proyecto ha sido presentado a algunos empresarios, y a pesar de existir cierto interés por el mismo, no se ha logrado concretar una alianza fuerte, suficiente para llevar este producto al mercado mexicano.

Sin embargo, Xoconostle Cázares confía en que luego de cumplir con las pruebas en campo y mostrar más ampliamente las bondades de esta técnica biotecnológica, se logrará un mayor interés de los empresarios, sobre todo, del norte del país, de estados sumamente secos como Chihuahua o Zacatecas.

Para consolidar una alianza con la iniciativa privada, el grupo científico cuenta con el apoyo del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) y la Secretaría de Agri-

cultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (Sagarpa). "Muchos de los cultivos mexicanos de exportación tienen la condición de que hayan sido creados de manera orgánica, y para cumplir con esas normas, los agricultores pueden emplear la técnica de inoculación de hongos micorrízicos", concluyó.

---

19 de junio de 2006
El Universal
Sociedad, A26

INVENTOS EN MÉXICO, POR PEDIDO MÁS QUE POR CREATIVIDAD

PARA QUE SUS CREACIONES REDITÚEN GANANCIAS, LOS INVESTIGADORES DEBEN ENFOCARSE EN NECESIDADES ESPECÍFICAS DE LA INDUSTRIA, LO QUE ALGUNOS LLAMAN "SERVICIO TECNOLÓGICO DE ALTO NIVEL"

(SARA PANTOJA)

Al cliente, lo que pida: en México se inventa más por pedido que por creatividad. Mientras grandes empresas encargan a los centros de investigación un producto que se ajuste perfectamente a sus necesidades, el ingenio de cientos de jóvenes inventores se queda archivado en la vida académica (y expuesto al robo intelectual), o estancado por ignorancia legal y comercial.

La clave para que un invento genere ganancia económica es que se conciba a corto plazo y tenga beneficios materiales para la industria. "Parte de los inventos son por pedido y esos son los que tienen mucho éxito comercial porque corresponden a demandas muy específicas. Por ejemplo, la industria electrónica es la que pide más", asegura José Mustre de León, secretario académico del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav). "No es tanto el creador y el presupuesto, sino la demanda específica en el momento", agrega.

Es lo que algunos científicos llaman "servicio tecnológico de alto nivel".

En el área de salud, por ejemplo, investigadores de esta dependencia encontraron que el cultivo de epidermis humana puede usarse en el tratamiento de las quemaduras muy severas. Tan es así, que la compañía mexicana de biotecnología Bioskinko se interesó y compró al centro ese invento. El ingenio de estos inventores devino en la percepción de al menos 10% de regalías por las ventas totales. El convenio se firmó en 2002 y continúa hasta hoy.

Otro ejemplo es el de Petróleos Mexicanos, que necesitaba tecnología para la detección de contaminantes de aguas marinas relacionadas con la perforación y explotación de pozos petroleros en Mérida. El Cinvestav

satisfizo su necesidad: en 2005 ambas instituciones firmaron un convenio por 30 millones de pesos con una vigencia de tres años.

De esta manera, el Cinvestav tiene cerca de 25 proyectos en fase de transferencia a alguna compañía. Tan sólo la Unidad de Ingeniería Electrónica del Cinvestav en Guadalajara tiene un ingreso de un millón de dólares anuales por contratos específicos con la industria electrónica y de salud.

Este es un caso muy afortunado, pero no es la constante. El especialista calcula que sólo uno de cada cinco inventos que son registrados en el Instituto Mexicano de la Propiedad Industrial (IMPI) es acogido por una empresa nacional o extranjera para su financiamiento y comercialización, pues la mayoría no representa ventaja competitiva ni económica.

El especialista descarta que los trámites y el costo para registrar una patente o certificar una invención sean limitantes. Para registrar una patente en el IMPI se sigue un proceso de al menos seis requisitos, mientras que la tarifa más alta de un trámite equivale a 7 mil 577 pesos para presentar la solicitud de patente y por los servicios a que se refiere el artículo 38 de la Ley de Propiedad Industrial. Además de que a inventores del sector público se les descuenta 50% del costo por los servicios del instituto.

El panorama de los inventores se complica cuando su ignorancia legal y mercadotécnica entorpece el registro y respaldo de sus invenciones ante la ley, así como su presentación y promoción en el mercado de consumo. Por ello, José Mustre de León sugiere que las instituciones educativas cuenten con una oficina especial de asesoría en la materia. No siendo suficiente con este obstáculo, la piratería también apresa a los inventores. “Nos robamos desde chistes hasta inventos”, subraya Víctor Manuel Castaño, director del Centro de Física Aplicada y Tecnología Avanzada (Cefata) de la UNAM. “Falta reforzar más la ley para la protección intelectual, el problema es que no se persigue a los que la infringen y por eso la gente hace el robo impune”, lamenta.

Esta imagen de impunidad desalienta a las empresas extranjeras pues se sienten desprotegidas para invertir en proyectos mexicanos.

En su opinión, dentro del sistema de organización, tanto en universidades públicas como privadas y hasta en el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) “no se fomenta la creatividad en innovación, lo que se premia es seguir las líneas prestigiadas que se establecen en otros países, lo que se llama ‘seguidores de ciencia y tecnología’. Hay que privilegiar la innovación en lugar de la imitación”. Un camino que él sugiere es la creación de la demanda. “Hay que dar un paso adelante, innovar, crear en la gente la necesidad de lo que va a consumir”. Y ejemplifica con la pintura antigrafiti, que hace alrededor de cinco años la gente comenzó a consumir frente al problema de las paredes rayadas.

LOGROS DE EXPORTACIÓN

La ingeniería informática también es un área donde los “inventos por pedido” tienen excelentes resultados. Y para muestra, jóvenes del Centro de Tecnología de Semiconductores

(CTS) del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav) de Guadalajara diseñaron un firmware, es decir, un software especial para los controladores de manejo de papel en las impresoras Hewlet Packard.

Se trata de un pedido "específico" de la empresa estadounidense, indica José Mustre de León, secretario académico del Centro. Y justifica: "Es mejor si se generan productos terminados de aplicación casi inmediata porque permiten una transferencia tecnológica más eficiente y mejoras tecnológicas en menor tiempo".

El proyecto de este firmware estuvo a cargo del doctor José Luis Leyva, quien dirige el CTS. "El proyecto consiste en generar parte del código firmware que permite controlar el avance y distribución en las manejadoras de papel de varios de los modelos de alto desempeño de las impresoras láser que HP vende en el mundo", explica. Con él, los manejadores de papel pueden enmicar, cortar y engrapar, entre otras cosas.

Este proyecto se desarrolló en conjunto con los centros de diseño de HP en Boise, Idaho y Vancouver, Washington. Y debido a que se trata de un contrato privado, el Centro tiene muy reservada la tecnología y los procedimientos usados en el desarrollo del proyecto. Como este invento, el Centro de Tecnología de Semiconductores (CTS) da servicio de diseño de Circuitos Integrados Digitales (ASICs) y de sistemas electrónicos complejos a la industria electrónica doméstica e internacional.

Con inventos como éste, el CTS anualmente factura cerca de un millón de dólares, trabajando con un equipo de 25 ingenieros, "es un grupo altamente exportador de tecnología".

Y como se trata de un invento "por demanda", la compañía que lo encarga es el propietario intelectual. No obstante, José Luis Leyva comenta que el Centro busca generar propiedad intelectual propia para después buscar posibles compradores. "Lo más importante es crear la propiedad intelectual a partir de nuestras propias ideas y la búsqueda de mercado precisa y de algunas cosas que requiera la sociedad".

Además de HP, el CTS tiene como clientes a IBM, AT&T, Intel, ATMEL y Siemens, compañías internacionales con quienes funciona una relación de beneficio mutuo basada en el principio de "ganar-ganar".

27 de junio de 2006
Crónica
Academia, 42

MANDAN A 620 ESTUDIANTES A VERANO DE INVESTIGACIÓN

ALUMNOS DE LICENCIATURA, ENTRE ELLOS ALGUNOS GANADORES DE OLIMPIADAS NACIONALES, PASARÁN DOS MESES EN PROGRAMAS CIENTÍFICOS CON ESPECIALISTAS DEL MÁS ALTO NIVEL

(RAÚL CRUZ DE JESÚS)

A partir de este lunes, más de 620 estudiantes de licenciatura acudirán a diversas instituciones de todo el país a realizar prácticas de investigación durante sus dos meses bajo la supervisión de científicos de alto nivel, dentro del programa Verano de la Investigación Científica de la Academia de Ciencias (AMC).

Creado con el objetivo de fomentar el interés de los estudiantes por la actividad científica, este programa contribuye a definir la vocación científica, ampliar los conocimientos y las opciones para futuras etapas de formación profesional.

"Con él se canaliza el interés de los jóvenes becarios hacia los estudios de posgrado", aseguró Mauricio Cabrera Ríos, ingeniero industrial de la Universidad Autónoma de Nuevo León, quien es investigador anfitrión desde hace tres años.

"Nuestro programa de Posgrado en Ingeniería en Sistemas se ha beneficiado por la calidad y empeño de los estudiantes que ha recibido desde el año 2000, muchos de los cuales regresan a estudiar alguna maestría a nuestra universidad", señaló.

Para esta edición, la número 16 del Verano de la Investigación Científica que concluirá el 25 de agosto del 2006, se otorgaron 626 becas que fueron financiadas por la AMC, el Instituto Científico Pfizer, la Subsecretaría de Educación Superior, el Cinvestav, la Universidad Autónoma Metropolitana y universidades estatales.

Cuarenta y cinco de estas becas se consideran especiales ya que se asignaron a estudiantes ganadores de las Olimpiadas Nacionales de Química y Biología de la AMC, de los concursos La Ciencia para todos del Fondo de Cultura Económica, y del Decimoséptimo Congreso de Investigación del Centro Universitario Anglo Mexicano de Morelos.

En el Verano de la Investigación participan 70 instituciones de educación superior y centros de investigación de todo el país.

Guillermo Jiménez Pérez, del Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey, Campus Monterrey, también investigador anfitrión del programa de la AMC, destacó que el Verano fomenta el interés de los jóvenes por la ciencia y la tecnología, siempre y cuando sean informados de la contribución que hacen con su trabajo.

"Mientras mejor conozcan la manera en que su actividad significa un granito de arena a la generación de conocimiento, su perspectiva cambia", mencionó.

Jiménez Pérez consideró que las universidades públicas y privadas deberían comprometerse aún más y destinar apoyos adicionales a sus estudiantes, porque en algunas ciudades el costo de la vida es demasiado alto.

En ese sentido, Cabrera Ríos instó a elaborar un seguimiento de los becarios del Programa de la AMC y, a la par, otorgar más valor curricular a esta actividad para la obtención de becas de posgrado.

"Cuando terminan, desean continuar sus estudios pero muchos no lo logran porque provienen de familias de escasos recursos económicos", lamentó. "He visto estudiantes que dan relegados por falta de recursos para sustentar los primeros meses, que es lo que más o menos tarda el trámite de una beca por parte del Conacyt.

---

3 de julio de 2006
El Universal
Cultura, F2

VANGUARDIA MEXICANA

En el 2002, el Instituto de Servicios y Seguridad Social para los Trabajadores del Estado (ISSSTE) realizó la primera telecirugía laparoscópica (de invasión mínima) robotizada para extirpar la vesícula de una paciente situada en Chiapas, desde la ciudad de México.

En dicha intervención se utilizó por vez primera en Latinoamérica un brazo robótico, creado por el doctor Arturo Minor Martínez, investigador del Departamento de Ingeniería Eléctrica del Centro de Investigación y Estudios Avanzados (Cinvestav), por iniciativa del doctor José Luis Mosso, cirujano del Hospital Juárez de México.

El encargado de la intervención fue Javier Santiago Castañón, cuyo proceso fue supervisado y seguido a más de mil kilómetros de distancia, desde la Unidad de Telemedicina del Centro Médico Nacional.

En esa ocasión Castañón recibió asistencia de un ayudante, quien operó el brazo robótico desde cuatro metros de distancia, con el cual sujetó y posicionó el laparoscopio, y recibió instrucciones desde la ciudad de México por parte de Mosso.

Antes que México, Alemania, Japón, Estados Unidos, Francia e Inglaterra ya habían realizado telecirugías. (Cinvestav)

10 de julio de 2006
El Universal
Cultura, F

CIENCIA MEXICANA CONTRA MALES DEL CEREBRO

ESPECIALISTAS BUSCAN TRATAMIENTOS PARA COMBATIR ENFERMEDADES NEUROLÓGICAS QUE EN EL FUTURO AFECTARÍAN A UN AMPLIO SECTOR DE LA POBLACIÓN NACIONAL

(RICARDO CERÓN)

Los misterios del cerebro comienzan a ser descifrados por miles de científicos en todo el mundo que buscan imperiosamente tratamientos contra las enfermedades neurodegenerativas padecidas por un porcentaje cada vez mayor de la población humana.

Alzheimer, Parkinson o Huntington, son algunos de los males neurodegenerativos que cobran un mayor número de vidas, principalmente en países europeos, donde un gran porcentaje de sus ciudadanos rebasan los 65 años, uno de los principales factores de riesgo para desarrollar el mal.

Estos padecimientos son objeto de estudio en el país. En universidades, hospitales y centros de investigación, científicos mexicanos buscan diversas formas de combatir esos problemas neurológicos.

Lo anterior, tomando en cuenta que aunque en México, el grueso de la población está entre los 15 y 35 años de edad, la disminución de la natalidad, aunada a una mayor esperanza de vida, ocasiona una tasa de crecimiento de 4% anual en la población mayor de 65 años. Proyecciones del Consejo Nacional de Población estiman que la población mayor de 65 años crecerá de 4.8 millones en 2000 a 17 millones en 2030. A futuro, ello significará un incremento considerable de diversas enfermedades, principalmente las neurodegenerativas, advierten especialistas.

En la actualidad, se calcula que estas enfermedades afectan a más de 20% de la población mayor de 65 años y cerca de 50% a la de más de 80 años.

BANCO DE CEREBROS

Uno de esos especialistas es Raúl Mena López, adscrito al Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav), quien desde hace 10 años creó un Banco de Cerebros Humanos para el estudio del mal de Alzheimer, enfermedad que aparece generalmente después de los 60 años y se caracteriza por la desaparición gradual de la memoria.

Para el investigador, la única manera de estudiar esta afectación, es directamente en los cerebros humanos, dado que ninguna otra especie animal presenta este mal.

Ello ocasiona que los fármacos elaborados a partir de modelos animales, sólo sirven para detener la proliferación de algunas proteínas, como la *Tau*, causantes del deterioro de la

memoria en el humano.

Hasta el momento el banco de cerebros cuenta con 17 de estos órganos, algunos con la enfermedad y otros sanos, generalmente donados por pacientes con esta enfermedad o sus familiares.
Se sabe que la aparición del Alzheimer se asocia con mutaciones de tres genes ubicados en los cromosomas 1, 14 y 21, así como con factores de riesgo como son el envejecimiento, el ambiente y la alimentación rica en colesterol.

CONTRA EL PARKINSON

Caracterizada por rigidez muscular, temblor y alteraciones en la coordinación de movimientos, el mal de Parkinson es otra de las principales afecciones neurodegenerativas dentro de la población mexicana, pues se calcula que alrededor de 1% de la población mayor de 70 años presenta cierto grado de desarrollo de ese mal.

Científicos de la UNAM, encabezados por Gabriel Gutiérrez Ospina, del Instituto de Investigaciones Biomédicas, comenzaron desde hace un año un megaproyecto que tiene como meta regenerar *in situ* e *in vivo* las neuronas necesarias para restablecer la función motora en los enfermos de ese mal, es decir, evitar la rigidez y temblor de los músculos.

Los científicos se enfocarán a buscar mecanismos para que la comunicación entre tallo y corteza cerebral no se interrumpa y, así, el control voluntario de los músculos no se pierda.

"En teoría, si logramos regenerar esa vía que transporta dopamina, estaríamos en condiciones de detener los daños generados por la enfermedad", indica el científico, quien explicó que para verificar los resultados de este estudio se trabaja con roedores.

Aunque a primera vista pareciera una tarea sencilla, Gutiérrez Ospina indica que el reto es enorme, porque se debe tratar de mantener la comunicación entre las neuronas, sin que se altere por las células que mueren en el cerebro.

FRENTE AL HUNTINGTON

La enfermedad de Huntington, es otro de los problemas neurológicos que afectan en gran medida a la población mexicana, se estima que la prevalencia es de un caso por cada 14 mil individuos, es decir, en México habría unos 15 mil pacientes de Huntington.

El padecimiento, provocado por una mutación en la proteína llamada huntingtina, afecta la región cerebral conocida como estriado, en donde puede perderse hasta 30% de su peso.

Para hacerle frente a este padecimiento, especialistas del Instituto de Fisiología Celular, encabezados por Lourdes Massieu, tratan de reproducir en un modelo animal los mecanismos que provocan la muerte de las neuronas en estos pacientes.

Se trata de reproducir el daño neuronal en un cuerpo astriado, para conocer cuál es el tipo de disfunción.

EPILEPSIA, ALTOS ÍNDICES

La epilepsia es un padecimiento neurológico que si bien no está relacionado

con el factor de la edad, es una de las principales afectaciones a nivel cerebral, pues más de 1% de la población del país la padecen. Este problema de salud ha sido minuciosamente estudiado desde hace varios años por la investigadora mexicana, Luisa Rocha. La especialista del Cinvestav busca entender los mecanismos del sistema nervioso que suprime súbitamente la crisis epiléptica cuando ésta ocurre.

Algunos investigadores mexicanos también prueban la eficacia de diversos fármacos contra la epilepsia antes de que ingresen en el mercado nacional. Lilia Núñez Orozco, jefa de Neurología del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, destacó que en torno de este mal, se están probando algunos procedimientos quirúrgicos para ayudar a los pacientes.

De esa forma, decenas de científicos mexicanos buscan desde sus laboratorios desentrañar algunos misterios del cerebro.

---

27 de julio de 2006
Crónica
Salud, 50

DESARROLLAN FÁRMACO QUE RETRASA DAÑOS CAUSADOS POR LA DIABETES

HECHO A BASE DE LAS VITAMINAS A, C, E, ÁCIDO FÓLICO, COMPLEJO B1 DISMINUYE EL CRECIMIENTO DE LA PLACA DE COLESTEROL, REDUCE EL RIESGO DE EVENTOS CORONARIOS Y RETARDA AFECTACIONES EN VASOS SANGUÍNEOS

(PATRICIA HUESCA)

Médicos del Instituto Mexicano del Seguro Social y del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados del Instituto Politécnico Nacional (IPN) desarrollaron una fórmula que ayuda a retardar los daños a los vasos sanguíneos en pacientes diabéticos y prediabéticos con resistencia a la insulina.

El medicamento, elaborado a base de las vitaminas A, C, E, ácido fólico, complejo B1, que retrasa el crecimiento de la placa de colesterol, B6 que junto con el ácido fólico reduce el riesgo de eventos coronarios y B12 para controlar el dolor neuropático, postergan las amputaciones, cegueras, infartos e insuficiencias renales.

Gilberto Castañeda Hernández, adscrito al departamento de Farmacología y Toxicología del Cinvestav, uno de los creadores de esta fórmula, explicó a Crónica que el producto se está comercializando en países de Latinoamérica, Europa y África a través del laboratorio Merck, quien adquirió los derechos.

EPIDEMIOLOGÍA

De acuerdo con cifras de la Secretaría de Salud, la diabetes mellitus tipo 2 (no insulino dependiente) es actualmente la principal causa de muerte en México, lo que está causando un gran problema de salud en el hemisferio occidental.

El experto aclaró que la fórmula no cura ni sustituye los tratamientos para la diabetes, como las inyecciones de insulina o hipoglucemientes orales, pero sí funciona en el control del proceso oxidativo del organismo, disminuyendo la degeneración de los vasos sanguíneos que pueden llevar a lesiones graves.

Se trata de una selección específica de antioxidantes, en dosis bajas para los pacientes diabéticos o para las personas que estén en riesgo de desarrollar la enfermedad. La fórmula es única en su tipo en el mundo y con excelentes resultados en los estudios realizados en México y el extranjero, apuntó el toxicólogo.

LOGRO

Castañeda Hernández explicó que se dieron a la tarea de analizar los procesos de acción de diversas vitaminas y minerales para prevenir el daño oxidativo. Descubrimos que al combinar la vitamina A, que es un antioxidante, con la vitamina C, que es un antioxidante soluble en bases acuosas del organismo, con la vitamina E, que es un antioxidante soluble en bases lípidas y excelente estabilizador de la membrana del endotelio vascular, funcionaban perfectamente en este tipo de pacientes.
Adicionalmente, abundó, "también observamos que las vitaminas del complejo B y el ácido fólico resultaban de gran ayuda para detener el proceso oxidativo".

Por un lado la vitamina B1 retrasa el crecimiento de la placa de colesterol, la B6, en combinación con el ácido fólico, reduce el riesgo de eventos coronarios y la B12 que controla el dolor neuropático, dijo.

En México, la diabetes es la principal causa de ceguera y amputaciones de extremidades inferiores, causa el mayor número de insuficiencias renales, padecimientos que en conjunto ocasionan enormes gastos al sistema de salud.

OTROS BENEFICIOS

De acuerdo con Carlos Amábile, especialista en Farmacología y profesor del Departamento de Nutrición de la Universidad Iberoamericana, los pacientes que sufren diabetes cursan procesos oxidativos mayores que una persona que no tiene la enfermedad.

Este proceso los pone en riesgo de desarrollar Alzheimer, indicó Amábile, "una de las situaciones es que el paciente diabético tiene niveles de antioxidantes en la sangre disminuidos. Esto se debe a que presentan mayor oxidación".

Por ello es necesario reabastecer los niveles necesarios a través de las vitaminas A, E, C, y complejo B, dijo.
Cuestionado en torno a los requerimientos vitamínicos necesarios para una persona normal, el toxicólogo indicó que un adulto "deben consumir entre tres mil y cinco mil unidades de vitamina A, entre 50 y 60 miligramos diarios de vitamina C y E".

En el caso de las personas que sufren enfermedades con procesos oxidativos, como la diabetes y el Alzheimer, "lo recomendable es que por lo menos cubran estos requerimientos diarios", apuntó.

Las vitaminas A, E y C retrasan el proceso oxidativo por estrés

Carlos Amábile, especialista en Farmacología y profesor del Departamento de Nutrición de la Universidad Iberoamericana explicó a Crónica que los radicales libres son moléculas que se vuelven inestables al perder o ganar un electrón, que queda desapareado; el radical libre entonces roba otro electrón, u oxida a otras moléculas para tener siempre pares de electrones.

Si los radicales libres no son neutralizados inmediatamente por un antioxidante, estos causan daños celulares que, al irse acumulando, son causantes del envejecimiento.

Aunque no todos los radicales libres son negativos, es necesario tenerlos bajo control, ya que si los antioxidantes naturales no logran mediarlos, las células que están sanas pueden terminar afectadas, abundó.

Los antioxidantes que se encuentran naturalmente en el organismo como la coenzima Q-10 así como los que se ingieren en la dieta diaria, ayudan a neutralizar los efectos dañinos de los radicales libres, pero debido a que hay una oxidación progresiva y continua, es necesario otro tipo de antioxidantes externos, detalló Amábile.

Cuando la producción de radicales libres es muy elevada y sin control, se produce el estrés oxidativo. Por otro lado, el cuerpo no produce diariamente la misma cantidad de radicales libres, debido a la contaminación del aire, el agua, la luz solar, el humo del cigarro, el ejercicio excesivo, entre otros, los cuales incrementan en gran medida la producción de radicales libres en nuestro cuerpo.

Se puede considerar al estrés oxidativo como un mal contemporáneo, provocado por el acelerado ritmo de vida, la exposición a contaminantes y la mayor incidencia de algunas enfermedades crónicas, lo cual da como resultado que las defensas que ayudan a prevenir la oxidación sufran desequilibrios; por ello es necesario ayudar al organismo a defenderse, y esto se puede hacer gracias a una serie de complementos como las vitaminas antioxidantes, las cuales ayudan a neutralizar los radicales libres. Estas vitaminas son la A, C y principalmente, la vitamina E, ya que es la que más previene el daño oxidativo.

La vitamina E es de naturaleza lípida que funciona como un pararrayos, ya que al estar estratégicamente ubicada en toda la membrana celular previene los daños oxidativos, haciendo que el radical libre en lugar de oxidar a la célula, oxide a la vitamina E, pues para eso está, para ser oxidada, dijo.

Además de tener como sus principales características, un efecto cardio-protector, por lo que las personas que la consumen están menos propensas a sufrir enfermedades cardiovasculares.

1 de septiembre de 2006
La Jornada
Ciencias, 3A

EN 2007 QUEDARÁ TERMINADO EL MAPA GENÉTICO DEL MAÍZ: CINVESTAV

SIN INVESTIGACIÓN, MÉXICO TERMINARÁ PAGANDO POR EL USO DE PLANTAS MEJORADAS
NUNCA HA EXISTIDO UNA POLÍTICA DE ESTADO QUE TENGA COMO META EL DESARROLLO DEL PAÍS: HERRERA

(LAURA POY SOLANO)

En el último trimestre de este año estará listo 90 por ciento de la secuencia del genoma codificante del maíz, y para 2007, se espera que por primera vez en el mundo se conozca el mapa genético de esta planta, afirmó Luis Herrera Estrella, director del Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad del Centro de Investigación y Estudios Avanzados (Cinvestav) del Instituto Politécnico Nacional (IPN).

Ante la ausencia de políticas públicas que garanticen el desarrollo de proyectos científicos que permitan conservar la riqueza biológica del país, destacó que en México "nunca ha existido una política de Estado que tenga como meta el desarrollo a largo plazo del país y no los logros del sexenio", por lo que exhortó a la clase política a impulsar "acciones de largo plazo para generar investigaciones científicas de gran impacto y hacernos más competitivos en el mapa internacional".

Herrera Estrella agregó que se corre el "riesgo" que "se comiencen a descubrir cuáles son los genes característicos más importantes, que los patenten y que después tengamos que pagar regalías cuando se generen variedades mejoradas".

Pionero en la investigación de plantas transgénicas y coordinador del Proyecto Maestro del Maíz -financiado por organismos públicos, pero con el uso de semillas de trasnacionales como Monsanto, Dow AgroSciences y Pioner Dupont, cuyo objetivo es desarrollar pruebas experimentales con granos genéticamente modificados-, indicó que la única forma de conocer el potencial de los genes en plantas y vegetales es secuenciando su genoma.

Esto, aseguró, permitirá "proteger los derechos de uso" de microorganismos y plantas, por lo que consideró "urgente" que el Estado promueva el desarrollo de las ciencias genómicas e impulse investigaciones en la materia que puedan tener una aplicación industrial.

LEGISLACIÓN DEFICIENTE

Destacó que actualmente no existe una legislación "ágil y adecuada" que proteja la biodiversidad de México y al mismo tiempo "estimule la investigación, ya que cualquier científico mexicano que pretenda tener acceso a los recursos

genéticos de una planta o especie deberá ponerse de acuerdo con los dueños del terreno donde se localiza para repartir regalías, cuando ni siquiera sabemos si existirá algún producto".

Al dictar una conferencia sobre la secuenciación de genomas microbianos y vegetales, convocada por El Colegio Nacional, indicó que a los científicos mexicanos "no sólo se nos pide que hagamos ciencia, también debemos convertirnos en abogados de patentes, hacer transferencia de tecnología, escalar el conocimiento científico para la industria y garantizar un mercado", situación que desalienta el desarrollo de nuevas investigaciones.

Indicó que entre los principales proyectos que desarrolló el Laboratorio Nacional de Genómica para la Biodiversidad, destaca la secuenciación del genoma del maíz y del agave, de dos hongos útiles en la industria y la agricultura, así como de una bacteria presente en las pozas de Cuatro Ciénegas, Coahuila, de "gran interés biológico y evolutivo".

---

7 de septiembre de 2006
Milenio
Campus, O2

RESIDUOS DE NARANJA, CAFÉ Y CAÑA REMEDIARÍAN CONTAMINACIÓN DE SUELOS

MÉTODO DE MARICARMEN CUEVAS, INVESTIGADORA DE LA UV

ADEMÁS DE LA BIOTECNOLOGÍA, TRABAJA CON ASPECTOS DE ECOTOXICOLOGÍA, LOS CUALES INCLUYEN LA MEDICIÓN DE LOS SUELOS Y DE LAS PROPIAS MEDIDAS DE REMEDIACIÓN PARA QUE NO SE AFECTE A LA FLORA Y LA FAUNA

(REDACCIÓN CAMPUS)

Maricarmen Cuevas Díaz, investigadora de la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Veracruzana (UV) en Coatzacoalcos, propuso un método para biorremediación de suelos contaminados con hidrocarburo o DDT, a través del uso de residuos de naranja, café y caña (bagazo y cachaza).

Además de la biotecnología, trabaja con aspectos de ecotoxicología, los cuales incluyen la medición de los suelos y de las propias medidas de remediación para que no se afecte a la flora y la fauna, aseguró Cuevas Díaz.

La investigadora destacó que actualmente sólo hay tres instituciones en México que realizan este tipo de estudios: el Instituto Mexicano del Petróleo, el Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados (Cinvestav) y la Universidad Nacional, además de los

esfuerzos que han iniciado en la UV. La idea primordial, señaló, es que se aprovechen los microorganismos de estos residuos para crear un "consorcio" con los que existen en los suelos. Los microorganismos que se encuentran en los residuos de la naranja, café y la caña funcionan como agentes de "esponjamiento", es decir, pueden mejorar ciertas características del suelo, afirmó.

Respecto de las biotecnologías para remediación y ecotoxicología del suelo, Cuevas Díaz informó que la UV está a la vanguardia nacional, por lo cual confían que el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) otorgue recursos para desarrollar este proyecto, el cual actualmente se halla en estudio en la institución federal.

En el desarrollo de la investigación participarían, además de académicos e investigadores de la Universidad Veracruzana, el Cinvestav y la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco.

"Ya hay antecedentes de trabajos de este tipo. En el Cinvestav ya se han probado los residuos de café para remediación de suelos contaminados con DDT. Nuestro objetivo es avanzar ya con estos conocimientos y aprovechar los recursos naturales que hay en Veracruz para tratar de disminuir los efectos de la contaminación de los suelos", indicó.

Además de estos trabajos, Cuevas Díaz destacó que ya se han realizado, en conjunto con la Universidad de San Luis Potosí, estudios sobre DDT en pescados, y próximamente se espera iniciar un trabajo sobre residuos de contaminación en agua, enfocados principalmente en lodos provenientes de aguas residuales.

---

28 de septiembre de 2006
Crónica
Academia, 28 La Jornada
Ciencias, 3A

RECIBIÓ EL PREMIO NACIONAL DE ENERGÍAS RENOVABLES

(RAÚL CRUZ DE JESÚS)

Gerardo Hiriart Le Bert recibió el Premio Nacional de Energías Renovables, en la categoría de Promoción, por su trayectoria dedicada a la difusión e impulso del uso de este tipo de energías en nuestro país, así como en la formación de recursos humanos en este tema.

Otorgado por la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía (Conae) el premio es uno de los reconocimientos más importantes a individuos o empresas que desarrollan proyectos para promocionar el desarrollo sustentable.

"Este reconocimiento es una alegría enorme después de dedicarle más de la mitad de mi vida al desarrollo de las energías renovables", señaló Hiriart Le Bert.

Para el investigador "sería muy alentador ver que el nuevo impulso que se le está dando a las energías renovables, fuera acompañado de los fondos necesarios para facilitar la investigación y que al mismo tiempo esto impulsará nuestro propio desarrollo tecnológico".

En el marco del XII Seminario de Ahorro de Energía, Cogeneración y Energía Renovable, el académico indicó que las energías renovables "no se pueden ver como la solución de todos nuestros problemas de energía, pero sin duda pueden ofrecernos múltiples beneficios, como la creación de electricidad, calor, y otras más".

"De ahí la importancia de impulsarlas, porque también nos ayudarán a la disminución del calentamiento global que ya se deja sentir en el cambio climático que estamos viviendo", sostuvo.

Otro de los premiados, en la misma categoría, fue el gobierno estatal de Chihuahua, mientras en Innovación, los galardonados fueron el Centro de Investigación de Energía de la UNAM, y el Cinvestav.

---

29 de septiembre de 2006
Milenio
Salud, 42

ESTIMULAN SU LABOR

PREMIA GLAXO A INVESTIGADORES MEXICANOS

(ELVIA MARTÍNEZ GONZÁLEZ)

Con el fin de seguir impulsando la investigación y el desarrollo de la medicina en México, laboratorios GlaxoSmithKine (GSK) entregó el XVII Premio Nacional de Investigación a los autores de doce proyectos seleccionados dentro de las categorías de la biomédica básica, clínica, epidemiológica y odontología.

En la ceremonia, realizada en las instalaciones de la Academia Mexicana de Medicina del Centro Médico Nacional "Siglo XXI", el doctor Jorge Tanaka, presidente ejecutivo de la Fundación GSK, reconoció la magnífica labor de los investigadores mexicanos, la cual tiene como prioridad mejorar la calidad de vida de la población.

Se recibieron 92 proyectos de diversos estados de la República Mexicana y el jurado estuvo conformado por 350 investigadores y médicos de reconocida trayectoria en el campo de la salud.

En su intervención, el director de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional

Autónoma de México (UNAM), doctor José Narro, luego de felicitar a los ganadores indicó que la salud es un elemento fundamental para el desarrollo de la sociedad y es obligación de los gobiernos apoyar a ese sector.

Refirió que la facultad que dirige goza de "cabal salud", porque en ésta laboran más de tres mil académicos, los cuales están en constante actualización. Además, el alumnado es muy capaz. Con preocupación, el médico mencionó que, en este año, de los once mil estudiantes que hicieron examen para ingresar a la carrera, sólo se aceptaron 320. Los galardonados son investigadores del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados, del Instituto Nacional de Nutrición "Salvador Zubirán", de la Facultad de odontología de la UNAM, del Instituto Nacional de Cardiología "Ignacio Chávez" y del Hospital de Ginecología y Obstetricia No. 4 del Instituto Mexicano del Seguro Social, entre otras instituciones.

---

18 de octubre de 2006
Crónica
Academia

MEDIR AIRE, NANOPARTÍCULAS Y BACTERIAS, EL NUEVO RETO CIENTÍFICO

(RAÚL CRUZ)

Metro, centígrado y yarda son unidades de medida que todos conocemos, pero no son todas las que existen y mucho menos las que definen la pureza de la leche, la estabilidad de un auto o el grado de contaminación en las ciudades. "Medir en nanopartículas, en reacciones químicas, tiene el mismo principio, pero, sin duda, una utilidad mayor", asegura Felipe Hernández Márquez, investigador del Centro Nacional de Metrología (Cenam).

Para el especialista las distintas aplicaciones que las nuevas tecnologías de medición dan al quehacer diario son ya indispensables. "Ejemplos hay muchos: en la industria alimenticia, farmacéutica, automotriz, de entretenimiento, en cada una de ellas, nuestras mediciones intervienen y con un impacto más profundo del que se pueda imaginar la gente", indica.

TRABAJO

El Cenam se divide en cuatro áreas: Metrología Eléctrica, Física, Mecánica y de Materiales. La primera de ellas se emplea en sistemas de comunicación inalámbrica, informáticos, sensores, sistemas eléctricos y electrónicos de potencia, además que tienen a su cargo el desarrollar mediciones de alto nivel que establecen y mantienen los patrones nacionales de medición de tensión e intensidad de corriente continua y alterna, y otras más.

En la parte de Física se miden las vibraciones mecánicas, la acústica, la fotometría y

la radiometría. En su división de Vibraciones y Acústica se trabaja con ondas elásticas, y en la de Óptica y Radiometría los estudios se basan con la energía electromagnética en el espectro óptico.

A su vez, en metrología de Materiales se desarrollan mediciones químicas, las cuales constituyen en muchas ocasiones la base para la toma de decisiones relevantes por su impacto económico y de regulación, además de estar ligadas con el avance tecnológico.

El área de Metrología Mécanica es donde se desarrolla y establecen los patrones nacionales de masa, densidad, viscosidad, fuerza, presión, flujo, longitu, ángulo plano, volumen y magnitudes, las cuales son utilizadas especialmente por las undustrias metalmecánica, alimenticia, química y petroquímica del país.

FUNCIONES

"Poca gente se imagina que todo esto tiene alguna funcionalidad para sus vidas pero no es así. Por ejemplo, estudiar la densidad de líquidos, nos permite que el cálculo de incertidumbre (la parte que siempre se desconoce de una medición) sea menos amplio y con ello podamos descubrir más efectivamente algunas bacterias que contaminan la leche", explica Hernández Márquez.

Otra aplicación muy común se da en los automóviles que día a día circulan por el mundo: "Se llama máquina de medición por coordenadas; ésta mide las diferentes dimensiones de las piezas automotrices que deben de estar definidas con una alta precisión, para que cumplan con un adecuado funcionamiento dentro de un auto".

"Al revisar cuestiones como redondez, dimensiones de piezas automotrices, prototipos que van a fabricarse en series se hace un auto más eficiente", agrega.

EL CENAM, SEDE DEL XVI SIMPOSIUM DE METROLOGÍA

El Cenam será sede del XVI Simposium de Metrología ,en el que se expondrán 116 trabajos relacionados con cuestiones de la medición basadas en nuevas tecnologías, y en el que intervendrán investigadores de varios países como Estados Unidos, Canadá, Suecia, Australia, Reino Unido, Costa Rica, Francia, Alemania y México.

"El principal objetivo del encuentro es buscar que se entiendan los grandes beneficios que puede ofrecer la metrología. En nuestro país apenas se están asimilando, y ahora una parte importante es estrechar lazos entre la industria, los laboratorios de calibración, e investigadores para que se actualicen al venir a escuchar a personalidades de la materia", señala Felipe Hernández.

En el simposium se tratarán temas de los diferentes campos de la metrología como la óptica, el caudal que tiene que ver con hidrocarburos, la electrónica, trabajos de interconexión, etc.

Por México participan investigadores de la UNAM, el IPN, el Cinvestav, de Institutos Tecnológicos, del Instituto de Investigación Óptica en SLP y del INAOE en Puebla.

21 de noviembre de 2006
La Jornada
Sociedad y Justicia, 50

INVESTIGACIÓN EN EL ISSSTE SOBRE EL CÁNCER DE PRÓSTATA

El Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), por medio del hospital regional Ignacio Zaragoza, participa en una investigación conjunta con el Centro de Investigación y Estudios Avanzados (Cinvestav) y la Universidad de Calgary, para descubrir las posibilidades terapéuticas de una sustancia, producida por un molusco marino, en el tratamiento del cáncer de próstata, enfermedad ubicada como la segunda causa de muerte oncológica en los varones.

Este protocolo está financiado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) y por el ISSSTE, a través de su fondo sectorial. Esta investigación lleva ya varios años por parte del Cinvestav y la Universidad de Calgary, pero el instituto fue invitado a participar hace un año para hacerse cargo de la parte clínica del estudio.

El urólogo certificado por el Consejo Mexicano de Urología y encargado del servicio de esta especialidad en el hospital, Carlos Alce Toledo, explicó que a los pacientes se les realiza una historia clínica amplia, tacto rectal, determinación de antígeno prostático y ultrasonido.

“Seleccionamos a aquellos cuyo cáncer no responde al tratamiento convencional, les realizamos una biopsia y la enviamos al Cinvestav, donde se llevan a cabo pruebas bioquímicas inmunológicas de los canales de calcio y sodio”, abundó el especialista.

Aclaró que existen dos tipos de cáncer de próstata, el que evoluciona bien y el que no responde al tratamiento. De los que han evolucionado mal el Cinvestav ha realizado estudios y encontró que la permeabilidad de los canales de calcio y sodio está presente en este tipo.

Científicos de la Universidad de Calgary, han desarrollado una investigación en torno a un molusco marino, que utiliza una sustancia neurotrópica para inmovilizar a sus víctimas y comerlas, esta sustancia tiene la capacidad de bloquear la permeabilidad del calcio y el sodio, elementos presentes en el cáncer de próstata.

29 de noviembre de 2006
Crónica
Opinión, 4

LA CIENCIA Y EL PRÓXIMO SEXENIO

(RUY PÉREZ TAMAYO)
Profesor Emérito de la Universidad
Nacional Autónoma de México
Miembro de El Colegio Nacional
y de la Academia Mexicana de la Lengua
Miembro del Consejo Consultivo de Ciencias (CCC)

Escribo estas líneas un par de semanas antes de que Felipe Calderón, el Presidente electo de nuestro país para el sexenio 2006-2012, tome posesión de su alto cargo. La comunidad científica mexicana a la que pertenezco (numéricamente minúscula, somos entre 20 y 40 veces menos de los que deberíamos ser, para que México fuera un país desarrollado) comparte con otros sectores de la sociedad una profunda y preocupante expectativa. Realmente todavía no tenemos la menor idea de lo que va a pasar con la ciencia en nuestro país a partir del día 1o de diciembre de este año (ni tampoco de lo que va a pasar en el recinto legislativo ese mismo día).

La ausencia de elementos para anticipar nuestro futuro inmediato (durante la prolongadísima campaña política que precedió a las elecciones del 2 de julio, ninguno de los candidatos se refirió en forma no digamos inteligente sino ni siquiera coherente, a la ciencia) autoriza la consideración de dos escenarios posibles para la ciencia en México en el próximo sexenio. Ellos son: 1) más de lo mismo, o sea la continuación de la misma política de indiferencia (cuando no de abandono) que caracterizó al gobierno del Presidente Fox en relación con la ciencia mexicana, dada su predilección por la tecnología y su profunda ignorancia (y la de sus funcionarios) sobre la importancia del apoyo a la ciencia para el desarrollo no sólo de la tecnología sino también de la cultura del país; 2) apoyo todavía menor a la ciencia que en el sexenio 2000-2006, una posibilidad real no sólo por la ignorancia de las autoridades responsables de proporcionarlo sino también por la presencia cada vez más prominente de la Iglesia Católica como un poder político de gran peso, que ha persistido desde hace mucho tiempo en usar a las Sagradas Escrituras para promover sus intereses seculares (que incluyen no sólo el control de la conciencia de los creyentes sino también su influencia en la legislación sobre temas de gran importancia social, como el aborto, la eutanasia, la fertilización in vitro, la profilaxis del SIDA por medio del uso del condón, la clonación terapéutica, y otros más).

Aunque el panorama de la ciencia en nuestro país en el próximo sexenio político no se vislumbra como favorable, la comunidad científica mexicana está preparada para enfrentarlo y sobrevivir. Lo ha hecho con éxito desde que la historia de la ciencia en México empezó a transformarse en tradición, lo que ocurrió hace realmente muy poco tiempo, no más de unos 70 años. La historia de la ciencia en nuestro país se inicia muy poco tiempo después de su fundación como la Nueva España, a principios del siglo XVI, pero durante casi 4 siglos sólo estuvo repre-

sentada por unos cuantos personajes venerables pero aislados, no sólo en el espacio sino en el tiempo. La tradición científica en México no empieza sino hasta mediados del siglo XX, cuando se inicia la formación de grupos de investigadores (primero en física, en fisiología, en astronomía y en otras pocas disciplinas, a las que se fueron sumando otras nuevas) que formaron las primeras escuelas de sus especialidades, la mayor parte favorecidas por la creación de la Ciudad Universitaria de la UNAM, en 1952. Unos cuantos años antes el país había reconocido la necesidad de contar con investigadores científicos de tiempo completo (los primeros nombramientos de este tipo se dieron en el Instituto de Salubridad y Enfermedades Tropicales, en 1939). En la UNAM el Consejo Universitario aprobó la figura de investigador de tiempo completo y de medio tiempo en 1954, aunque pocos años antes ya había contratado a unos cuantos científicos en esas categorías. La Academia de la Investigación Científica (precursora de la actual Academia Mexicana de Ciencias) apenas se fundó en 1959. Cuando este organismo cumplió sus primeros 40 años de vida, el Dr. Guillermo Carvajal Sandoval, quien fuera su presidente en el bienio-1978-1979, señaló lo siguiente:

"Hace cuarenta años —cuando se fundó la Academia de la Investigación Científica— a los investigadores científicos se les consideraba personas desubicadas y carentes de capacidad para trabajar profesionalmente en el área de su licenciatura. Hubo quienes los consideraron tarados sociales. Se llegó al extremo de que algunas autoridades "educativas" prohibieran hacer investigaciones en las instituciones que otorgaban títulos profesionales, y muchos — como en mi caso— tuvimos que hacerla en forma subrepticia."

La creación de Conacyt, en 1970, surgió por la recomendación del INIC, establecido en 1943 por el entonces presidente, Manuel Ávila Camacho y que desde entonces había contado con un presupuesto mínimo, que sólo alcanzaba para dar unas cuantas becas anuales. Es un hecho conocido que el objetivo del presidente Echeverría al fundar el Conacyt tenía muy poco que ver con el apoyo al desarrollo de la ciencia y la tecnología en el país, y mucho con su deseo de restablecer el diálogo del gobierno federal con la comunidad universitaria en general y científica en especial, roto a partir de la represión bárbara del movimiento del 68.

El único centro público dedicado a la investigación científica no dirigida establecido por el gobierno de nuestro país durante todo el siglo XX fue el Cinvestav, en 1961. Debe señalarse que este centro fue originalmente planeado como una escuela de graduados del IPN, y que gracias a la visión y a la autoridad de Arturo Rosenblueth, quien fue su primer director, la estructura y los objetivos del centro se cambiaron por completo, para convertirlo en lo que actualmente es, una institución científica del más alto nivel de excelencia y con un prestigio internacional. Todas las demás instituciones públicas creadas por México en el siglo pasado con posibilidades de realizar investigación científica tuvieron tareas específicas y/o funciones de enseñanza.

A pesar del desinterés y mínimo apoyo que la ciencia ha tenido por parte del gobierno

federal, los científicos mexicanos no sólo no nos hemos extinguido sino que hemos logrado establecer una comunidad académica, pequeña pero estable y productiva. Y esto lo hemos logrado por nuestra propia iniciativa, trabajando con tenacidad y superando las carencias con motivación renovada. Sería iluso esperar que las nuevas autoridades federales cambien repentinamente la política ya tradicional de inatención al desarrollo científico del país. Creo que lo más realista es esperar que la situación siga igual o hasta empeore un poco, ya que el Presidente electo Calderón no se ha dignado referirse para nada a la ciencia, mientras que sí ha hablado de la unidad nacional, de la creación de empleos, del desarrollo económico, del apoyo al campo, etc. Si es así, la comunidad científica mexicana ya sabe que su función más importante por ahora es sobrevivir, mantener viva la presencia de la investigación científica en las instituciones públicas (las instituciones privadas no parecen tener interés alguno en el desarrollo de la ciencia), seguir educando a los pocos estudiantes interesados en seguir una carrera académica en las distintas ciencias, y esperar a que la sociedad adquiera la conciencia de la necesidad del desarrollo científico vigoroso para alcanzar mejores niveles de vida. Este parece haber sido el mecanismo que le permitió a la ciencia mexicana sobrevivir durante la segunda mitad del siglo XX, y quizá sea el que la promueva cada vez más y mejor en el siglo XXI. Dada la brevedad de la tradición científica en nuestro país, que de sólo tener una historia de la ciencia relativamente débil hasta 1950, en sólo medio siglo ha logrado generar una comunidad estable y productiva, se justifica una postura optimista.

---

9 de diciembre de 2006
La Jornada
Política, 8

EL FINANCIAMIENTO DE LA ENSEÑANZA SUPERIOR, A DEBATE EN LA SEP

SE COMPROMETE VÁZQUEZ MOTA A FOMENTAR LA CIENCIA

(MARIANA NORANDI)

El próximo lunes se instalará una mesa de trabajo para analizar la problemática de la educación superior y el tema del presupuesto, informó la titular de la SEP, Josefina Vázquez Mota, durante la toma de protesta de René Asomoza Palacio como nuevo director general del Centro de Investigaciones y Estudios Avanzados (Cinvestav).

La secretaria dijo que confía en que las universidades estén “lo suficientemente protegidas” en este sexenio, como anunció el titular de Hacienda, Agustín Carstens, y que esta administración, en el ámbito de la

educación superior, basará sus prioridades en la calidad, cobertura, el diseño de una evaluación "mucho más profunda y audaz" y en resolver los problemas estructurales en materia de financiamiento.

Asimismo señaló que recibió instrucciones del presidente Felipe Calderón de que la ciencia y la tecnología sean dos de los baluartes de su gestión en la SEP para fomentar la creación de empleos y combatir la pobreza. Por lo tanto, "mantendremos un diálogo permanente y cercano con los centros de educación superior e investigación, porque el impulso y desarrollo de la ciencia en México es inaplazable".

La tarde de ayer la SEP confirmó por medio de un comunicado lo dicho por la secretaria y señaló que, por instrucciones presidenciales, la próxima semana se llevará a cabo una serie de reuniones para analizar el tema del financiamiento a la educación superior con los principales involucrados en el asunto.

El lunes se realizará el primero de los encuentros con los integrantes de la comisión del primer Foro Parlamentario de Consulta sobre Ecuación Superior y Media Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación de México, que el jueves pasado se reunió con el presidente Calderón para presentar sus puntos de vista en torno a la situación que vive este nivel de enseñanza.

En tanto, el próximo martes, Josefina Vázquez Mota encabezará un encuentro con los trabajadores de la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) para continuar con la exploración de alternativas para el mejoramiento de la calidad educativa y de sus fórmulas de financiamiento.

En la ceremonia de toma de protesta de la Cinvestav, Vázquez Mota dijo que como titular de la SEP pretende que la ciencia no sea una excepción "sino parte de nuestra vida cotidiana para superar la pobreza". "La ciencia deber reducir las distancias entre los mexicanos, para así establecer una agenda mucho más humana y justa. Si no es así, entonces no estaremos haciendo la tarea que nos han encomendado."

La secretaria aseguró que apostará por el fortalecimiento de las unidades regionales del Cinvestav para que este centro tenga más presencia a nivel nacional, el cual "debe construir miles de espacios para la libertad de los mexicanos, que no la han ejercido lo suficiente"

Aseguró que "es mucho lo que la sociedad mexicana le debe al Cinvestav: 30 de sus investigadores han recibido el premio de la Academia Mexicana de Ciencias y 25 el Premio Nacional de Ciencias. Además representan el 20 por ciento de la investigación científica y tecnológica del país".

La titular de la SEP extendió la invitación a los presentes a "que nos ayuden a impulsar las carreras del futuro ante las tendencias crecientes y la aparición de nuevas tecnologías. No deja de ser preocupante que se gradúen menos de diez geriatras al año y que tengamos que ir a buscar terapeutas a otros países de América Latina".

Vázquez Mota destacó la fuga de cerebros que abandonan el país en busca de mejores oportunidades: "es nuestro compromiso buscar e identificar los caminos que los hicieron partir para que ahora los hagan retornar".

Por su parte, el nuevo director del Cinvestav se comprometió a crear "los más expertos entre los expertos" durante su gestión, así como hacer del IPN un "interlocutor básico" en donde se fortalezcan la comunicación y la cooperación.

También dijo que su gestión será eficiente y transparente en la aplicación de recursos económicos y que creará el Colegio de Profesores, lo que permitirá reafirmar la calidad y prestigio del Cinvestav.

---

9 de diciembre de 2006
Crónica
Nacional, 3

CALDERÓN ORDENA CREAR GRUPO QUE ANALICE RECORTE A EDUCACIÓN

LA SEP FORMARÁ UNA COMISIÓN QUE ESTUDIARÁ EL MONTO PARA CADA RAMO DEL SECTOR, SIN DESCUIDAR NINGUNO

VÁZQUEZ MOTA CONFÍA EN SUFICIENTE APOYO FINANCIERO A UNIVERSIDADES

(NOTIMEX)

Ante el recorte presupuestal de cuatro mil 500 millones de pesos a la educación, la titular de la SEP, Josefina Vázquez Mota, señaló que recibió instrucciones del presidente Felipe Calderón para que se forme un grupo de trabajo que analice la situación.

Confió en la palabra de Agustín Carstens, titular de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), respecto de que las universidades estarán suficientemente protegidas en términos financieros.

Adelantó que el grupo de trabajo que se reunirá el lunes próximo analizará el monto que deberá canalizarse para el ramo de la educación, la investigación y el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Entrevistada al término de la ceremonia de toma de posesión del nuevo director general del Cinvestav, la titular de la Secretaría de Educación Pública (SEP) sostuvo que para el Gobierno de la República fortalecer a la investigación será una prioridad, por lo que la dependencia a su cargo debe contribuir en ello.

APOYO AL CINVESTAV

Afirmó que en todo momento se apoyará al Centro de Investigación y de Estudios

Avanzados (Cinvestav), organismo que, dijo, es un orgullo para el país.

Asimismo, destacó que las prioridades para la educación superior deben ser los temas de la calidad, la cobertura, y esquemas de evaluación mucho más profunda y audaz.

Al referirse al Cinvestav, consideró que es necesario que se fortalezcan las unidades regionales que ha abierto, a fin de tener mayor presencia a nivel nacional.

El organismo del Instituto Politécnico Nacional, dijo, debe intensificar su interlocución con todos los actores de la academia, de la ciencia y del conocimiento que produce de manera cotidiana, a fin de llegar de manera más accesible a miles de mexicanos.

De igual modo, agregó Vázquez Mota, debe construir una cadena de valor mucho más cercana con el sector productivo.

---

13 de diciembre de 2006
La Jornada
Ciencias, 3A

IMPLEMENTARÁ RENÉ ASOMOZA OPERACIÓN CICATRIZ EN EL CINVESTAV

NECESARIO PRIVILEGIAR EL DIÁLOGO Y LA PARTICIPACIÓN DE LOS COLEGIOS DE PROFESORES, DICE
"NO ME SIENTO SITIADO", HAY POCOS INVESTIGADORES QUE PUEDEN DECIR NO A MI GESTIÓN, AFIRMA

LA INSTITUCIÓN ESTÁ SÓLIDA Y EN CRECIMIENTO, PERO ES URGENTE SANAR VIEJAS HERIDAS, RECONOCE

(LAURA POY SOLANO)

Decidido a impulsar una "operación cicatriz" que permita recuperar las condiciones de "confianza y diálogo" con la comunidad académica, René Asomoza Palacio, director general del Centro de Investigación y Estudios Avanzados (Cinvestav) del Instituto Politécnico Nacional calificó como "focos amarillos" las irregularidades denunciadas por catedráticos e investigadores durante la administración de la ex directora, Rosalinda Contreras Theurel.

Renuente a "criticar" la labor de su antecesora, Asomoza Palacio, quien ocupó el cargo de secretario académico durante la administración de Adolfo Martínez Palomo a quien la Secretaría de la Función Pública inhabilitó en mayo de 2005 por "nepotismo y conducta ilícita", sentencia por la cual inició un

proceso de impugnación, aseguró que el centro es una institución "sólida y con una comunidad muy madura".

En entrevista con La Jornada afirmó que su administración buscará privilegiar el diálogo y la participación de los colegios de profesores, "porque nos queda claro que es necesario recuperar su voz y escuchar a los investigadores".

No obstante, reconoció que sanar las "viejas heridas" y reconciliar a todos los sectores será un tarea que deberá basarse en la confianza, "porque sin ella no hay compromiso, y lo que necesitamos es reconstruir canales de diálogo para consolidar un plan de desarrollo institucional que nos permita saber de aquí a 10 o 15 años hacia dónde va el centro y cuáles son sus metas a futuro".

UN PLAN INCLUYENTE

-¿Cuál es su diagnóstico del Cinvestav?
-Me encontré en general con una institución sólida, que ha crecido en los últimos años y con una comunidad de académicos muy comprometida. Sin embargo, es evidente que se carece de un plan de desarrollo institucional, y si no lo tenemos, no sabemos a dónde vamos. Por eso queremos hacer una propuesta, pero que sea incluyente y participativa.

-Los investigadores han denunciado diversas irregularidades tanto laborales como académicas, **¿cuál es su percepción?**
-Hay con una comunidad de investigadores inquieta. Están muy preocupados por cuestiones laborales y eso hay que corregirlo. La estabilidad laboral es muy importante: necesitamos asegurar que los investigadores piensen en sus proyectos y no en un problema laboral.

-¿Habrá contratos definitivos para los investigadores?
-No necesariamente, porque aún no tenemos un esquema que aborde las plazas definitivas. Ni siquiera la UNAM las tiene en un primer año, pero necesitamos encontrar esquemas que nos den estabilidad laboral.

-¿Pero hay investigadores con 20 años de trayectoria que aún no tienen una plaza definitiva?
-Los contratos de cuatro años, que se aplican en el Cinvestav, no eran un obstáculo porque prácticamente eran automáticos. El problema surgió cuando la administración pasada empezó a intentar renovarlos de acuerdo con ciertas condiciones no escritas.

Cuando eso sucede causa mucha inquietud. Tenemos que seguir respetando nuestros reglamentos y encontrar un mecanismo para obtener estabilidad laboral, pero hay que definir las reglas. Uno no puede contratar un investigador y que a los dos meses sea definitivo.

"Lo primero será platicar con los colegios de profesores. Recuperar la voz de los colegios que se ha estado perdiendo, y si no nos apoyamos en los colegios, que son los expertos, pues no llevamos rumbo, porque somos una institución académica no política."

CONCILIAR A TODOS LOS SECTORES

-¿También existe preocupación por lo que se ha llamado un proceso de burocratización de la ciencia?
-Nuestra primera propuesta será hacer un plan de desarrollo resultado del trabajo de todos los investigadores, porque un plan no lo puede hacer un director, lo debe hacer cada departamento, cada grupo, porque son ellos los que pueden decir hacia donde se mueve la especialidad que están trabajando.

-¿Será una administración que venga a sanar heridas?
-Sí, mi primera tarea es conciliar a todo mundo. La inquietud era que fuimos tres candidatos que obtuvimos un tercio de los votos cada uno y que iba a ser una tarea muy difícil. Yo lo leo de otro modo, hay un ambiente muy cordial.

-¿No se siente acosado por ese 60 por ciento de investigadores que no votó por usted?
-En lo absoluto. No me siento sitiado. Hay muy pocos investigadores que puedan decir con René no. Los que no votaron por mí, no están en contra de que haya llegado a la dirección general y eso es una ventaja.

-¿Podrá conciliar una comunidad que se siente lastimada?
-Sí, es posible, no tomando decisiones tan arbitrarias, escuchando a la comunidad. Mañana (hoy) reunimos al consejo académico consultivo y todos pensaban que me iban a colgar y no. Están muy contentos. Es una comunidad muy madura.

-¿Se podrán dejar atrás los resentimientos?
-Sí, porque la persona que los generó ya no está, y yo tengo que llegar a resolver esos conflictos. No veo mayor problema, si nosotros nos apegamos a nuestros reglamentos, si escuchamos.

-¿Se aplicará la normatividad?
-Es lo que la comunidad quiere. Nosotros la hicimos y tenemos que usarla. No podemos tener un reglamento y luego no usarlo.

-¿Qué pasará con los grupos más favorecidos?
-Los grupos siempre nos han causado problemas. En el Sistema Nacional de Investigadores tenemos un reglamento y se aplica a todos. En el Cinvestav tenemos 17 reglamentos que se aplicarán.

-¿Nada de reglas no escritas?
-No, no queremos eso. Eso es lo que nos causó problemas. Eso lo vamos a cambiar desde ya.
Aseguró que la transparencia y la rendición de cuentas serán parte de las acciones que impulsará su administración "a través de los colegios de profesores y sus representantes en el Consejo Académico Consultivo, a quienes estaremos informando de lo que se tiene, de cómo se reparte y de lo que hace falta".

-¿Está dispuesto a ganarse la confianza de sus investigadores?
-Es fundamental, si no tenemos confianza no va a haber compromiso y necesitamos precisamente del compromiso de la comunidad de investigadores y de la dirección general.

[PUBLICACIONES]

Aportan mexicanos detector de rayos cósmicos a proyecto mundial

LA CRÓNICA

Recrean el inicio del Universo

Este año también enviarán medidor de partículas

LA JORNADA

El más rápido de su tipo conocido hasta ahora evitará que se contaminen pruebas

Aportan mexicanos detector de rayos cósmicos a proyecto mundial

Fue instalado en el túnel que se encuentra ubicado en Suiza donde se realizan los experimentos del proyecto Alice, en el que trabajan expertos de 20 países para indagar sobre el origen del universo

MARATÓNICA CIRUGÍA

El origen del Universo en un laboratorio

Físicos nacionales participan en la construcción de un acelerador de partículas que necesará el *big bang*

Ciencia del país, orgullo amoriano

EXCÉLSIOR

MILENIO

Mexicanos ponen *ojos* a simulador del Big Bang

DIARIO REFORMA

Investiga el Cinvestav el origen del universo

Van tras el secreto del 'Big Bang'

Baruch Velázquez

Esta cámara permite realizar lecturas específicas sobre el choque de iones pesados, pero los resultados de la investigación se sabrán hasta el 2007.

DIARIO REFORMA

'Exportan' mexicanos detector de partículas

› El artefacto nacional se incorpora al proyecto internacional ALICE, encabezado por Suiza

Guillermo Cárdenas

El primero de dos detectores de partículas fabricados con tecnología nacional, que formarán parte del proyecto internacional ALICE para reproducir la gran explosión que dio origen al Universo, fue probado y entregado por los científicos mexicanos que participaron en su diseño y construcción.

Expertos de la UNAM, la Benemérita Universidad Autónoma de Puebla (BUAP) y el Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav) construyeron hace dos años la producción del instrumento denominado ACORDE (A Cosmic Ray Detector). Su fin es para el experimento ALICE en Suiza, e incluirá en México aplicaciones de física nucleares, astronomía y electrónica.

ALICE (siglas en inglés de A Large Ion Collider Experiment) integra a mil físicos de 36 países, entre ellos México, quienes trabajan para recrear, a mediados del 2007, la gran explosión o Big Bang que dio origen al Universo hace 13 mil millones de años.

Específicamente la encabeza el Centro Europeo de Investigaciones Nucleares (CERN), con sede en Ginebra, Suiza.

Dentro de la instalación de ALICE —ubicada a 32 metros bajo tierra— está el acelerador de partículas LHC (Large Hadron Collider), un equipo de 27 kilómetros de diámetro dentro del cual ocurrirán las colisiones, que pondrán en jaque las energías más altas que se han logrado en la Tierra.

El aparato mexicano estará acoplado al acelerador de partículas, dijo Gerardo Herrera, jefe del Departamento de Física del Cinvestav, quien informó que hace unas semanas se hicieron las primeras pruebas exitosas y se entregó el detector a Suiza.

"El detector estudiará los rayos cósmicos (que provienen del sistema de la Tierra) del sol, parte del sistema de (Sigma) del sol, tender, para que todo el experimento en su operación", precisó.

En conferencia de prensa en el Instituto de Ciencias Nucleares de la UNAM, donde lo acompañaron Alejandro Frank y Guy Paic, director y jefe del Departamento de Detectores de esa institución, así como Sergio Vergara, de la BUAP, el experto agregó "es la primera vez que un grupo mexicano participa en la construcción de una de estos detectores".

Estimó que el costo de este primer artefacto, que recibe financiamiento del Banco Mundial, fue de unos 100 mil dólares.

"Las aplicaciones llegan hasta donde la imaginación alcance: desde el desarrollo de instrumentos electrónicos, de ultrasonido y automatización, hasta la formación de recursos humanos en México", dijo Vergara.

ASÍ LO DIJO

"(El proyecto ALICE) es el más ambicioso de la física, y probablemente el más ambicioso en la historia de la humanidad".

Gerardo Herrera
Físico del Cinvestav

EL UNIVERSAL

Un éxito, el detector de rayos cósmicos

Probarán en Suiza el equipo realizado por científicos mexicanos para estudiar el origen del Universo como parte de un proyecto multinacional

Nacional

Inauguran Biblioteca Jerzy Plebañski

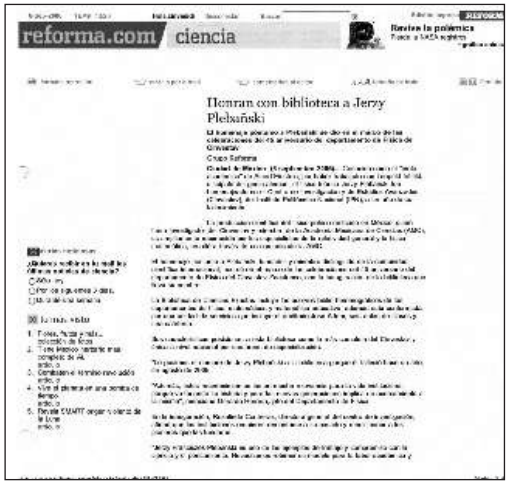
MILENIO

Da su nombre a biblioteca

Politécnico reconoce a Jerzy Plebański

El científico polaco es uno de los más prolíficos en sus áreas de especialidad

DIARIO REFORMA



reforma.com/ciencia

Revive la polémica
Hace a Lucía inglesa

Honran con biblioteca a Jerzy Plebański

Cruz Esthena

EXCÉLSIOR

Jerzy Plebanski, renovador de la física en México

Investigadores decodifican genoma del huitlacoche

LA CRÓNICA

Investigadores decodifican genoma del huitlacoche

► Descubrieron la estrategia del hongo para no matar al maíz ► Consiste en 20.5 millones de pares base y su ensamble contiene 6 mil 902 genes

El encanto de la trufa mexicana

MILENIO

Arturo Barba

Genoma del huitlacoche

Un logro de gran importancia cultural y alimentaria para nuestro país se dio a conocer a principios de este mes en la prestigiosa revista *Nature*: la secuencia del genoma del huitlacoche.

Este trabajo —en el que participó un equipo multinacional encabezado por José Ruiz Herrera, del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados Unidad Irapuato, del IPN—, muestra la importancia del trabajo de ciencia básica orientada a asuntos vitales para nuestro país.

El popular alimento mexicano consumido desde tiempos prehispánicos es un tumor que se forma en la mazorca del maíz por la acción del hongo *Ustilago maydis* que, además de ser una verdadera exquisitez culinaria, tiene un altísimo valor nutricional y una enorme tradición cultural.

La información genética del huitlacoche consta de 20.5 millones de pares de bases que codifican seis mil 902 genes, entre los que destacan 12 grupos de genes que podrían estar involucrados en los mecanismos de infección del hongo.

Aunque parece sólo un asunto técnico, es muy probable que de este hallazgo dependa el que podamos seguir disfrutando este delicioso alimento en quesadillas y diversos guisados.

La popularidad y la importancia comercial del huitlacoche ha rebasado las fronteras mexicanas;

Modifican genéticamente la flor de cempasúchil; mejora pigmentos

fALTA FUENTE

Modifican genéticamente la flor de cempasúchil; mejora pigmentos

LA CRÓNICA

Científicos mexicanos modifican genoma de la flor de cempasúchil

►Octavio Paredes López del IPN descubrió las sustancias del pigmento principal y los carotenoides, los cuales son medicinales

DIARIO REFORMA

Suben tono al cempasúchil

Pigmento

EL UNIVERSAL

En Politécnico modifican genes de cempasúchil con fines medicinales

Toma de posesión del Dr. René Asomoza Palacio

LA CRÓNICA

Calderón ordena crear grupo que analice recorte a educación

NUEVO GOBIERNO

►La SEP formará una comisión que estudiará el monto para cada ramo del sector, sin descuidar ninguno ►Vázquez Mota confía en suficiente apoyo financiero a universidades

[Nacional]

Ante el recorte presupuestal de cuatro mil 800 millones de pesos a la educación, el titular de la SEP, Josefina Vázquez Mota, señaló que no hay instrucciones del presidente Felipe Calderón para que se forme un grupo de trabajo que reforme la situación.

Confió en la palabra del Ejecutivo Carlos Urzúa, titular de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), respecto a que las universidades cuentan con suficientes recursos provenientes de ingresos financieros.

Adelantó que el grupo de trabajo que se reunirá el lunes próximo analizará el monto que deberá comprometerse para el ramo de la educación, la investigación y el desarrollo de la ciencia y la tecnología.

Interrogada al término de su ponencia en el foro "La nueva ruta del México del siglo XXI" organizado por el Cinvestav, la titular de la Secretaría de Educación Pública (SEP) sostuvo que "está el Gobierno de la República [...] en la investigación, [...] prioridad, que lo que le depende [...] a su cargo debe cumplirse en ello".

APOYO AL CINVESTAV. Afirmó que en todo momento se apoyará al Centro de Investiga-

RECURSOS. [illegible]

DIARIO REFORMA

Dirige físico Cinvestav politécnico

Patricia López

En su primer discurso como director del Centro de Investigaciones y de Estudios Avanzados (Cinvestav) del Instituto Politécnico Nacional (IPN), el físico René Asomoza Palacios envió señales para poner fin a la conflictiva relación laboral entre algunos miembros de esa comunidad académica y la anterior administración.

"Ofrezco apegarme a los reglamentos internos del Cinvestav y tomar en cuenta a los cuerpos colegiados", dijo Asomoza.

Aplausos espontáneos fueron la respuesta de los asistentes al acto, y volvieron, como un diálogo entre líneas, cuando el funcionario ofreció "un trato cor[illegible] las personas y los equipos.

Físico-d[illegible] doctorado e[illegible] sidad de Pe[illegible] de la comu[illegible] tigación d[illegible] te el sexen[illegible] ma Nacio[illegible] dependie[illegible]

Fun[illegible] realiza e[illegible] gación [illegible] tenido [illegible] cia, ta[illegible] los po[illegible]

S[illegible] mien[illegible] han [illegible] Cien[illegible] mis[illegible]

EL UNIVERSAL

La ciencia debe ser ejercicio cotidiano: Vázquez Mota

René Asomoza es designado nuevo director del Cinvestav

Julián Sánchez

El impulso y desarrollo de la ciencia es ineludible ante la creciente brecha científica y tecnológica entre nuestro país y naciones desarrolladas, por lo que es indudable que México necesita ser más competitivo en un mundo cada vez más interconectado y globalizado, en el cual los científicos y sus obras son fortalecer, dijo Josefina Vázquez Mota, secretaria de Educación Pública (SEP).

Durante la ceremonia de toma de posesión del nuevo director general del Centro de Investigación y de Estudios Avanzados (Cinvestav), del Instituto Politécnico Nacional (IPN), René Asomoza Palacio, la funcionaria insistió en que la ciencia esté mucho más cerca de millones de mexicanos.

Consiste, continuó Vázquez Mota, la investigación no debe ser una excepción, sino convertirse en un ejercicio cotidiano en millones de espacios educativos.

"Tal vez esta sea la tarea más importante a futuro: que la ciencia no resulte una excepción sino que se de manera más cotidiana y la mejor y mayor aportación a la superación de la pobreza."

Consideró que si la ciencia no [illegible] a reducir las distancias entre los mexicanos, o para concretar una agenda mucho más humana y mucho más justa, "nosotros no estaremos haciendo la tarea que se nos ha encomendado".

Por otro lado, Vázquez Mota señaló que el Cinvestav debe ser un centro que ocasione más de espacios para la libertad de los mexicanos, que no la han ejercido lo suficiente.

Destacó que el esa institución inicia una nueva etapa, y pidió a su comunidad científica ayudar a Educación Pública a impulsar las ciencias del futuro ante las tendencias crecientes y la aparición de nuevas tecnologías.

Sólo con el desarrollo y la atención a la ciencia en México, dijo la [illegible] funcionaria, se evitará la fuga de cerebros: es nuestro compromiso buscar e identificar los caminos que los hicieron partir para que ahora los hagan retornar.

A su vez, René Asomoza Palacio, se comprometió a consolidar y desarrollar la infraestructura, patrimonio y logros alcanzados por la institución, con un trabajo de 45 años, que la ubican como un centro de excelencia con reconocimiento internacional.

Mencionó que en este centro se desarrolla 3.0% de la investigación científica del país y anunció que dedicará su gestión a crear el Colegio de Profesores para reafirmar la calidad y prestigio de la institución y colaborar con otros institutos y autoridades del ramo.

CEREMONIA René Asomoza (centro) es acompañado por Josefina Vázquez Mota y Rosalinda Contreras, la directora del Cinvestav

LA JORNADA

45

Fecha: 4 de diciembre de 2006
Periódico: Jornada
Sección: Política

Páginas: 1
Instituciones: Cinvestav

SE ANALIZARÁ EL PRESUPUESTO EDUCATIVO

LA JORNADA

■ Necesario privilegiar el diálogo y la participación de los colegios de profesores, dice

Implementará René Asomoza *operación cicatriz* en el Cinvestav

■ "No me siento sitiado", hay pocos investigadores que pueden decir no a mi gestión, afirma

■ La institución está sólida y en crecimiento, pero es urgente sanar viejas heridas, reconoce

[BIBLIOGRAFÍA]

Velázquez, Baruch. "Van tras el secreto del 'Big Bang'"
en Reforma, 22 de enero, México, 2006. Suplemento Softnews.

Cruz, Antimio. "Mexicanos ponen ojos a simulador del Big Bang"
en Milenio, 15 de junio, México, 2006. Tendencias, 36.

Cerón, Ricardo. "Un éxito, el detector de rayos cósmicos"
en El Universal, 15 de junio, México, 2006. Cultura, F1.

Cárdenas, Guillermo. "`Exportan´ mexicanos detector de partículas"
en Reforma, 15 de junio, México, 2006. Cultura, 10.

Galán, José. "Aportan mexicanos detector de rayos cósmicos a proyecto mundial"
en La Jornada, 15 de junio, México, 2006. Ciencias, 13A

Cruz de Jesús, Raúl. "Recrean el inicio del Universo"
en Crónica, 15 de junio, México, 2006. Academia, 42.

Gómez Durán Thelma. "Jerzy Plebanski, renovador de la física en México"
en Excélsior, 6 de septiembre, México, 2006. Comunidad, 1.

Redacción. "Honran con biblioteca a Jerzy Plebañski"
en Reforma, 6 de septiembre, México, 2006. Ciencia, en línea.

Redacción. "Politécnico reconoce a Jerzy Plebañski"
en Milenio, 7 de septiembre, México, 2006. Tendencias, 37.

Gómez Durán Thelma. "El origen del Universo en un laboratorio"
en Excélsior, 18 de octubre, México, 2006. Comunidad, 6.

Cruz de Jesús, Raúl. "Científicos mexicanos modifican genoma de la flor de cempasúchil",
en Crónica, 2 de noviembre, México, 2006. Academia, 45.

Aranda, Rigoberto. "Investigadores decodifican genoma del huitlacoche"
en Crónica, 2 de noviembre, México, 2006. Academia, 44.

Martínez, Nurit. "En Politécnico modifican genes de cempasúchil con fines medicinales"
en El Universal, 2 de noviembre, México, 2006. Sociedad, A14.

Staff. "Suben tono al cempasúchil",
en Reforma, 2 de noviembre, México, 2006. Ciencia, 6.

Galán, José. "Modifican genéticamente la flor de cempasúchil; mejora pigmentos"
en La Jornada, 2 de noviembre, México, 2006. Ciencias, 2A

Barba, Arturo. "Genoma del huitlacoche"
en Milenio, 21 de noviembre, México, 2006. Tendencias, 37.

López, Patricia. "Dirige físico Cinvestav politécnico"
en Reforma, 9 de diciembre, México, 2006. Cultura, 9.

Norandi, Mariana. "El financiamiento de la enseñanza superior, a debate en la SEP"
en La Jornada, 9 de diciembre, México, 2006. Política, 8.

Notimex. "Calderón ordena crear grupo que analice recorte a educación",
en Crónica, 9 de diciembre, México, 2006. Nacional, 3.

Sánchez, Julián. "La ciencia debe ser ejercicio cotidiano: Vázquez Mota"
en El Universal, 9 de diciembre, México, 2006. México, A25.

Severiano, María Luisa. "Se analizará el presupuesto educativo"
en La Jornada, 9 de diciembre, México, 2006. Foto. Política, 4.

Poy Solano Laura. "Implementará René Asomoza operación cicatriz en el Cinvestav"
en La Jornada, 13 de diciembre, México, 2006. Ciencias, 3A

[PREMIOS Y DISTINCIONES]

Nombre	Distinción	Descripción
INVESTIGACIÓN		
Dra. Ma. Esther Orozco Orozco	Premio L'Oreal-UNESCO para las mujeres en la ciencia, por sus investigaciones sobre el genoma de la amiba Entamoeba histolytica, causante de la amibiasis.	**Premio L Oreal-UNESCO para las mujeres en la ciencia** Este premio se destina a mujeres investigadoras, reconocidas por la realización de estudios científicos avanzados en universidades u otras instituciones. El proyecto tiene como finalidad, promover a las mujeres en la ciencia, que hayan hecho alguna investigación sobresaliente y que además tengan el potencial de contribuir al avance científico mundial.
Dr. Gerardo Herrera Corral	Premio a la Investigación Científica 2006, otorgado en el XLIX Congreso de Física por la Sociedad Mexicana de Física, por su trayectoria científica.	**Premio a la Investigación Científica 2006, de la SMF** La finalidad es recompensar la investigación científica básica o aplicada de calidad en el área de la física. El candidato concursa tomando como base su trabajo de investigación, de originalidad o relevancia indiscutible en su campo de especialidad. Este deberá ser realizado por él en colaboración con un grupo bajo su dirección.

Nombre	Distinción	Descripción
Dra. Rossana Arroyo Verástegui y colaboradores	Primer lugar del XVII Premio Nacional de Investigación de la Fundación GlaxoSmithKline, en el Área de Investigación Básica, con el trabajo intitulado "Mecanismo alternativo de regulación de la expresión génica por hierro en Tricomonas vaginalis".	**Premio Nacional de Investigación de la Fundación GlaxoSmithKline** Uno de los principales objetivos de la Fundación GlaxoSmithKline es estimular la investigación médica en México, por esta razón, desde 1989, otorga este Premio Nacional de Investigación a proyectos sobresalientes de investigación biomédica. Con el propósito de que este tipo de investigación tenga el compromiso con el país para mejorar la calidad de la vida humana, al mismo tiempo que fomenta la investigación médica en México, la educación médica continua y programas de apoyo comunitario.
Dra. Esther López Bayghen y colaboradora	Primer Lugar del XVII Premio Nacional de Investigación de la Fundación GlaxoSmithKline, en el Área de investigación clínica, con el trabajo: Reconstrucción de vaginas humanas, primer reporte clínico de fabricación exitosa de vagina humana con tecnología de ingeniería de tejidos.	**Premio Nacional de Investigación de la Fundación GlaxoSmithKline** Uno de los principales objetivos de la Fundación GlaxoSmithKline es estimular la investigación médica en México, por esta razón, desde 1989, otorga este Premio Nacional de Investigación a proyectos sobresalientes de investigación biomédica. Con el propósito de que este tipo de investigación tenga el compromiso con el país para mejorar la calidad de la vida humana, al mismo tiempo que fomenta la investigación médica en México, la educación médica continua y programas de apoyo comunitario.

Nombre	Distinción	Descripción
Dra. Guadalupe Ortega Pierres Investigadora Dra. Marisela Cruz Soto Estudiante Dr. Raúl Argüello García Biólogo. Arturo Pérez Taylor Auxiliares de Investigación	Mención Especial en el Área de Investigación Básica, que otorgó el jurado del Premio Canifarma 2005, por el trabajo: Caracterización in vitro de mecanismos moleculares de resistencia a Albendazol en trofozoitos Giardia Duonenalis.	**Mención especial en el Área de Investigación Básica, Premio Canifarma 2005** La Cámara Nacional de la Industria Farmacéutica otorga este premio al mejor trabajo finalista. Esto con el fin de vincular a la Comunidad Científica de México con el desarrollo de la Industria Farmacéutica y estimular a los profesionales del país.
Dr. Rafael Villalobos Molina Investigador con licencia	Premio Martín de la Cruz, de investigación y biología aplicada al conocimiento en el desarrollo de fármacos que otorga el Consejo de Salubridad General, en reconocimiento a la contribución de su trabajo en favor de la salud de la población mexicana.	**Premio Martín de la Cruz** Este premio se otorga para estimular a los servidores públicos y otras personas que se han distinguido por sus méritos a favor de la salud de la sociedad mexicana. Es entregado a quien se haya distinguido profesionalmente en la investigación química y biológica aplicada al conocimiento en el desarrollo de fármacos, sobre todo en la investigación, a partir de compuestos vegetales.
Dr. Vinicio Granados Soto	Keith F. Killam Jr. Memorial Award, otorgado por la Western Pharmacology Society que se da a jóvenes investigadores.	**Keith F. Killam Jr. Memorial Award** Este premio reconoce a los jóvenes investigadores que hayan hecho una importante contribución al campo de la farmacología.

Nombre	Distinción	Descripción
Dr. Jorge Hernández Rodríguez y colaboradores	Primer lugar del Premio de investigación en la categoría de investigación biomédica básica, otorgado por el Grupo de Estudios del Nacimiento A.C. (Grupo GEN-Silanes) por el trabajo: Prenatal impairment of brain serotonergic transmission in infants.	**Primer lugar del Premio de investigación, otorgado por el Grupo de Estudios del Nacimiento A.C. (Grupo GEN-Silanes)** El Grupo de Estudios del Nacimiento tiene como objetivo impulsar el desarrollo de la investigación científica relacionada con los defectos al nacimiento y participar en la lucha contra estos defectos en México, por medio de la prevención. Este premio actúa como una forma de promover la investigación sobre el problema de los defectos al nacimiento, como conocer sus causas para detectarlos oportunamente y prevenirlos.
Dr. Luis Gabriel Brieba de Castro Dr. Jean Phillipe Vielle Calzada Dr. Luis Herrera Estrella	International Research Scholar por la Howard Huges Medical Institute para apoyrlo a partir de enero de 2007.	**International Research Scholar por la Howard Huges Medical Institute.** Howard Huges Medical Institute es una organización sin fines de lucro, dedicada a la invetigación médica. Es una de las instituciones filantrópicas más importantes de Estados Unidos y juega un importante papel en el avance de la investigación biomédica y la educación científica. Apoya a un selecto grupo de investigadores escolares, provenientes de todo el mundo, para que puedan continuar con su trabajo para el mejoramiento de la salud.

Nombre	Distinción	Descripción
TECNOLOGÍA		
Dr. José Luis Leyva Montiel	Distinguido con el Premio Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco 2006, por el trabajo: Alliance, Sistema Telefónico VoIP para Telefonía Rural, correspondiente al Área de Desarrollo Industrial y Manufactura.	**Premio Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco 2006** Este premio tiene el objetivo de reconocer y estimular la investigación científica y tecnológica de Jalisco. Es otorgado de acuerdo al impacto sustancial y relevante que posean los proyectos de investigación para Jalisco, además de su contribución a las solución de los problemas regionales.
Dr. Pavel Zuñiga Haro	Premio Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco 2006, en la categoría de Ciencia, por el trabajo: Análisis y control de un compensador serie, correspondiente al Área de Desarrollo Industrial y Manufactura.	**Premio Estatal de Ciencia y Tecnología de Jalisco 2006** Este premio tiene el objetivo de reconocer y estimular la investigación científica y tecnológica de Jalisco. Es otorgado de acuerdo al impacto sustancial y relevante que posean los proyectos de investigación para Jalisco, además de su contribución a las solución de los problemas regionales.
Dr. Pablo R. Hernández Rodríguez	Obtención del Título de Patente No. 238476, por la invención denominada "Sistema digital de ayuda para la comunicación de personas con discapacidad en el lenguaje utilizando voz sintética".	**Título de Patente** Obtener el registro de una patente, significa obtener el privilegio de exclusividad para que el autor use su creación para su beneficio y el de los demás.

Nombre	Distinción	Descripción
CONGRESOS		
M. en C. Eugenio Vidal Granel Estudiante Dr. Fernando Navarro García Tutor	* ASM Student and Post Doctoral Travel Grant de la American Society of Microbiology y el ICAAC Program Committee. * Corporate Activities Program Student Travel Grant para presentar el trabajo: Type III Secretion System (TTSS) Helps to Translocate EspC Autotransporter Protein from Enteropathogenic Escherichia coli (EPEC) to the Eukaryotic Cell, en la American Society for Microbiology.	**ASM Student and Post Doctoral Travel Grant** Beca que facilita la asistencia a la conferencia anual del ICAAC (Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy) de los estudiantes seleccionados, por la calidad científica del trabajo enviado al ICAAC; quien da preferencia a los estudiantes que no hayan recibido una beca para viajar en los pasados dos años y sólo premia a un estudiante por laboratorio. **Corporate Activities Program Student Travel Grant** Beca que se otorga a máximo 160 estudiantes que sean miembros de la American Society of Microbiology, además deben ser autores de un póster para presentar en la Reunión General. Los estudiantes son seleccionados según la calidad del trabajo enviado para ser presentado.
Bióloga Ruth Reyes Cortés Estudiante Dra. Mireya de la Garza Amaya Tutora	ASM Student Travel Grant, para presentar el trabajo: Bacteriophages specific to Pasteurella multocida D" en la "American Society for Microbiology Conference on Pasteurellaceae 2005.	**ASM Student Travel Grant** La American Society of Microbiology (ASM) otorga una beca para que los estudiantes seleccionados puedan acudir a las conferencias de esta sociedad. Para ser elegidos, los estudiantes deben ser miembros de la ASM, tener autoría de un trabajo aceptado por la sociedad y ser un estudiante predoctoral.

Nombre	Distinción	Descripción
Dra. Nidia Maribel León Sicarios Estudiante Dra. Mireya de la Garza Amaya Tutora	* Trainee Award 2005, Lactoferrin Conference; por el trabajo: Microbicidal mechanism of lactoferrin and lactoferricin B and their synergistic effect with metronidazole in Entamoeba histolytica, en la 7th International Conference on Lactoferrin: Structure, Function and Applications. * "ASM Student and Post Doctoral Travel Grant" de la American Society for Microbiology (ASM) y el ICAAC Program committee, para presentar el trabajo: Characterization of the microbicidal activity of lactoferrin in Entamoeba histolytica.	**Trainee Award 2005, Lactoferrin Conference** Premio de 600 Euros, otorgado a sólo 10 estudiantes de posdoctorado en todo el mundo, menores de 35 años, para sustentar la presentación de su trabajo de investigación en la Conferencia Internacional de Lactoferrina, en donde acuden importantes investigadores, empresarios y gobiernos de todo al mundo, interesados en este tema. **ASM Student and Post Doctoral Travel Grant** Beca que facilita la asistencia a la conferencia anual del ICAAC (Interscience Conference on Antimicrobial Agents and Chemotherapy) de los estudiantes seleccionados, por la calidad científica del trabajo enviado al ICAAC; quien da preferencia a los estudiantes que no hayan recibido una beca para viajar en los pasados dos años y sólo premia a un estudiante por laboratorio.

Nombre	Distinción	Descripción
M. en C. Olga Lidia Valenzuela Limón Estudiante Dra. Ma. de la Luz del Razo Jiménez Directora de tesis	* Student Award for Outstanding Presentation in Risk assessment, Specialty Section * Graduate Student Travel Award, por el trabajo: Relation of urinary metabolites of inorganic arsenic with transforming growth factor alpha concentration in bladder urothelial cells from a population environmentally exposed to inorganic arsenic, presentado en el 45o Congreso Anual de la Sociedad de Toxicología de los Estados Unidos.	**Student Award for Outstanding Presentation in Risk assessment, Specialty Section** La Sociedad de Toxicología de Estados Unidos otorga este reconocimiento al mejor trabajo realizado en valoración de riesgo por estudiantes graduados y posdoctorados. **Graduate Student Travel Award** Apoya a los estudiantes graduados en Toxicología para que asistan al Congreso Anual y puedan presentar una conferencia y posters. Los estudiantes seleccionados deben ser miembros de la Sociedad de Toxicología.
M. en c. Ana Belem Piña Guzmán Estudiante Dra. Betzabet Quintanilla Vega Directora de Tesis	Hispanic Organization for Toxicologists Scientific Achievement Award, por el trabajo: Methyl-parathion induces sperm DNA damage in mice, presentado en el 45o. Congreso Anual de la Sociedad de Toxicología de los Estados Unidos.	**Hispanic Organization for Toxicologists Scientific Achievement Award** Este premio reconoce a dos estudiantes graduados, de origen hispano o que trabajen en un proyecto relacionado con un país hispano. Los ganadores son seleccionados de acuerdo a la seriedad del estudio enviado, el procedimiento del experimento, así como sus conclusiones.

Nombre	Distinción	Descripción
Dra. Rosa Marìa Bermúdez Cruz Dr. Gabriel Guarneros Peña Dr. Luis Y. Kameyama Kawabe M. en C. Eva Martìnez Peñafiel Estudiante	Premio al mejor trabajo libre, por el cartel: "Investigación de la relación entre la expresión de la hemolisina silenciosa SheA de Escherichia coli y uno de los productos (ORF4) del bacteriófago mEp021" presentado en el XXV Congreso Nacional de Microbiología.	**X Reunión Nacional de Investigación en Salud en el Trabajo** Con el motivo de alcanzar una mayor eficiencia en la atención de la salud de los trabajadores, diversos investigadores se reúnen para lograr un enfoque integral y preventivo, que asimile las experiencias previas y que también incorpore los conocimientos surgidos de la investigación. Todo con el fin de asegurar en lo posible mejores condiciones de trabajo.
M. en C. Norma Elena Pérez Herrera Estudiante Dra. Ma. Betzabet Quintanilla Vega Tutora	Primer lugar por la presentación del trabajo: Efectos de la salud reproductiva de trabajadores agrícolas ocupacionalmente expuestos a plaguicidas, en la X Reunión Nacional de Investigación en Salud en el Trabajo.	**X Reunión Nacional de Investigación en Salud en el Trabajo** Con el motivo de alcanzar una mayor eficiencia en la atención de la salud de los trabajadores, diversos investigadores se reúnen para lograr un enfoque integral y preventivo, que asimile las experiencias previas y que también incorpore los conocimientos surgidos de la investigación. Todo con el fin de asegurar en lo posible mejores condiciones de trabajo.
M. en C. Raúl Martínez Memije Estudiante Dr. Ernesto Suaste Gómez Director de tesis	Reconocimiento especial en el Área de soluciones clínicas innovadoras por el trabajo: Herat rate variability and pupilar area variability analysis in health and diabetics. Presentado en el PanAmerican Health Care Engineering Conference (PAHCE 2006), Long Beach, Ca. EUA.	**PanAmerican Health Care Engineering Conference** Foro independiente realizado con la finalidad de enlazar las necesidades médicas y tecnológicas a través del continente, para el cuidado de los pacientes y su soporte tecnológico.

Nombre	Distinción	Descripción
I.Q.I. Melchor Martínez Herrera Estudiante Dr. Aarón Rojas Aguilar Director de tesis	IUPAC Poster Prize, por el trabajo: Molar Standard Enthalpies of Combustion and Formation of the Fullereen C84, presentado en la 19th International Conference on Chemical Thermodynamics, en Colorado, EUA.	**IUPAC Poster Prize** Este premio busca estimular el interés de los jóvenes químicos en las conferencias, a través del reconocimiento por una destacada presentación en la International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC).
M. en C. Norma Elena Pérez Herrera Estudiante Dra. Ma. Betzabet Quintanilla Vega Tutora	Mención honorífica por la conferencia: Continuos agricultural exposure to pesticides alters semen quality and sperm DNA integrity" presentado en la Eighteen Conference of the International Society for Environmental Epidemiology, en Paris, Francia.	**Eighteen Conference of the International Society for Environmental Epidemiology** Esta organización internacional reconoce las mejores participaciones dentro de su reunión anual, entre los premios se encuentra un reconocimiento especial a un estudiante y un joven investigador. Los temas de interés para la ISEE incluyen tópicos ambientales, efectos en la salud, así como su relación con la ética y el derecho.
Dra. Luz Abril Torres Méndez	Best paper award por el trabajo: Statics of visual and partial depth data for mobile robot environment modeling, presentado en el Fifth Mexican International Conference on Artificial Intelligence (MICAI 06), Apizaco, Tlax.	**Best paper award, en el Fifth Mexican International Conference on Artificial Intelligence** La MICAI es una conferencia anual, de carácter internacional, que tiene la finalidad de promover la investigación en Inteligencia Artificial y la colaboración entre los investigadores mexicanos y sus colegas en todo el mundo. Se premia a los trabajos, de acuerdo a la teoría y la aplicación de Sistemas de Inteligencia, además de la relación con áreas afines.

Nombre	Distinción	Descripción
M. en C. Alejandro Altamirano Gutiérrez M. en C. Edgar Jesús Borja Arco y M. en C. Jorge Uribe Godinez Estudiantes	Primer lugar del mejor stand en la Expo-energía del XVII Congreso Nacional de Ahorro de Energía, otorgado por el Colegio de Ingenieros Mecánicos y Electricistas del Estado de Jalisco, A.C.	**Primer lugar del mejor stand en la Expoenergía del XVII Congreso Nacional de Ahorro de Energía** Este Congreso reúne a un grupo de especialistas en las temáticas de las áreas energéticas para que existan mejores condiciones y eficiencia tanto en el manejo como en su ahorro. Este Congreso es importante ya que permite la presentación de los trabajos de investigación que se realizan en el área de energía eléctrica.
TESIS		
Dr. Gregorio Toscazo Pulido Estudiante Dr. Carlos Coello Coello Tutor	Primer lugar de la categoría única de nivel doctorado del XIX Certamen Nacional de Tesis de Doctorado de la Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Informática 2006 por el trabajo intitulado "Uso de auto-adaptación y elitismo para optimización multi objetivo mediante cúmulos de partículas".	**Primer lugar del XIX Certamen Nacional de Tesis de Doctorado de la Asociación Nacional de Instituciones de Educación en Informática 2006** La ANIEI tiene como objetivo proponer y difundir las actividades que realiza el área de informática, en materia de docencia, investigación y educación. Además de propugnar para que las instituciones dedicadas a la informática preparen profesionales con un sentido de servicio al país. Es por esto que realizan el Certamen Nacional de Tesis de Informática o Computación, con el fin de premiar los mejores trabajos.

Nombre	Distinción	Descripción
Dr. José Antonio Ruiz Hernández Estudiante Dr. Edgar Sánchez Campero Tutor	Primer lugar de tesis de doctorado en Informática y Control del XVIII Certámenes Nacionales de Tesis 2005 -2006 que otorgan el Instituto de Investigaciones Eléctricas, la Comisión Federal de Electricidad y el Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica, con el trabajo: "Esquema neuronal para detección y diagnóstico de fallas en centrales termoeléctricas".	**XVIII Certamen Nacional de Tesis 2005-2006,** Con el propósito de reconocer y promover la investigación científica y tecnológica, para resolver los problemas relacionados con el mejoramiento de la industria eléctrica, a través de este certamen, buscan apoyar la capacitación de expertos y el desarrollo tecnológico que permita identificar las nuevas tecnologías que propicien el ahorro y la eficiencia energética eléctrica, por medio de su aplicación y el financiamiento de proyectos de alto impacto en el mercado nacional.
M. en C. José Merced Lozano García Estudiante Dr. Juan Manuel Ramírez Arredondo Tutor	Primer lugar de tesis de maestría en Redes Eléctricas en el XVIII Certamen Nacional de Tesis 2005-2006 que otorgan el Instituto de Investigaciones Eléctricas, la Comisión Federal de Electricidad y el Fideicomiso para el Ahorro de Energía, con el trabajo: Compensador estático serie para el mejoramiento de la calidad de energía de redes eléctricas.	**XVIII Certamen Nacional de Tesis 2005-2006** Con el propósito de reconocer y promover la investigación científica y tecnológica, para resolver los problemas relacionados con el mejoramiento de la industria eléctrica, a través de este certamen, buscan apoyar la capacitación de expertos y el desarrollo tecnológico que permita identificar las nuevas tecnologías que propicien el ahorro y la eficiencia energética eléctrica, por medio de su aplicación y el financiamiento de proyectos de alto impacto en el mercado nacional.

Nombre	Distinción	Descripción
Dr. Pável Zúñiga Haro Estudiante Dr. Juan Manuel Ramírez Arredondo Tutor	Primer lugar de tesis de doctorado en Redes Eléctricas del XVIII Certamen Nacional de Tesis 2005-2006 que otorgan el Instituto de Investigaciones Eléctricas, la Comisión Federal de Electricidad y el Fideicomiso para el Ahorro de Energía, con el trabajo: Análisis y control de un compensador serie.	**XVIII Certamen Nacional de Tesis 2005-2006** Con el propósito de reconocer y promover la investigación científica y tecnológica, para resolver los problemas relacionados con el mejoramiento de la industria eléctrica, a través de este certamen, buscan apoyar la capacitación de expertos y el desarrollo tecnológico que permita identificar las nuevas tecnologías que propicien el ahorro y la eficiencia energética eléctrica, por medio de su aplicación y el financiamiento de proyectos de alto impacto en el mercado nacional.

DISTINCIONES ESPECIALES

Dr. Eusebio Juaristi Cosío	Ingreso como Miembro al Colegio Nacional	**Miembro al Colegio Nacional** El Colegio Nacional honra a los mexicanos que representan la sabiduría de la época actual. Los miembros enaltecen sus méritos y canalizan su conocimiento hacia los ciudadanos y de esta manera, puedan fortalecer la conciencia y unidad del país.

Nombre	Distinción	Descripción
Dr. Adolfo Martínez Palomo	Miembro del Comité del Consejo del Foro Global para la Investigación en Salud, con sede en Ginebra, Suiza Miembro del Comité Internacional de Bioética de la UNESCO, con sede en París.	**Miembro del Comité del Consejo del Foro Global para la Investigación en Salud** Los miembros de este Comité tienen la misión de alentar la investigación en salud, de tal manera, que responda a las necesidades de desarrollo de los países, además de promover la colaboración entre el sector público y privado para resolver el desbalance que existe entre los países más ricos y los de bajos recursos. **Miembro del Comité Internacional de Bioética de la UNESCO** La UNESCO, a través de este Comité, busca fomentar un diálogo multidisciplinario y pluralista sobre las cuestiones de bioética, además de evaluar los problemas éticos, jurídicos, científicos y sociales suscitados por los proyectos de investigación relativos a los seres humanos. También promueve la educación y sensibilización del público sobre la bioética.

Nombre	Distinción	Descripción
Dr. Adolfo Martínez Palomo Dra. María de Ibarrola Nicolín Dr. Pablo Rudomín	Invitación del Dr. Reyes Tamez Guerra, Secretario de Educación Pública, a formar parte del Consejo de Especialistas para la Educación (CODESE) para asesorarlo en materia de planeación y política educativa.	**Parte del Consejo de Especialistas para la Educación (CODESE)** Este miembro de la SEP, asesora en materia de planeación y política educativa. Entre sus principales funciones están la de opinar sobre la situación educativa del país así como proponer alternativas de política en la materia. El Consejo de Especialistas para la Educación está conformado por personalidades del sector educativo, la investigación científica y el pensamiento crítico, quienes destacan por su trayectoria profesional y sus aportaciones al desarrollo de México. Los miembros son invitados a título personal por el Secretario de Educación Pública.
Dra. Antonia Candela Martín	Representante del Cinvestav en el Consejo Consultivo Interinstitucional para el Desarrollo de la Asignatura de Ciencias de la SEP.	**Representante del Cinvestav en el Consejo Consultivo Interinstitucional para el Desarrollo de la Asignatura de Ciencias de la SEP** Esta dependencia de la SEP tiene como objetivo contribuir a la articulación curricular y pedagógica, de tal manera que se pueda garantizar la continuidad de contenidos, métodos y enfoques, para establecer una congruencia pedagógica a lo largo del tramo educativo, acorde con las demandas sociales y educativas de los niños y jóvenes de México.

Nombre	Distinción	Descripción
Dr. Eduardo José Bayro Corrochano Dr. José Oscar Rosas Ortiz Dra. María de la Luz del Razo Jiménez Dr. Fernando José Esparza García Dra. Ana Carmela Ramos Valdivia Dr. José Víctor Segovia Vila Dr. Eduardo Johann Weiss Hoz	Ingreso como miembros de la Academia Mexicana de Ciencias	**Miembros de la Academia Mexicana de Ciencias** Los miembros de la Academia Mexicana de Ciencias (AMC) promueven el diálogo entre la comunidad científica nacional e internacional, al mismo tiempo que orientan al Estado Mexicano y a la sociedad civil en los ámbitos de la ciencia y la tecnología. También buscan guiar la producción de conocimiento hacia la solución de los problemas nacionales y desarrollo de la investigación científica.
Dr. José Mustre de León	Elegido Vicepresidente de la Sociedad Mexicana de Física a partir del 2007, en el XLIX Congreso Nacional de Física.	**Sociedad Mexicana de Física** La finalidad de esta asociación es la de impulsar el desarrollo de instituciones, laboratorios y/o grupos de trabajo en México y en los que se lleve a cabo, primordialmente, trabajo de formación de recursos humanos o investigación científica básica o aplicada en el área de la física.
M. en C. Nancy Margarita Costas Cáceres Estudiante graduada ahora profesora en la Universidad Estatal de Nuevo México, EUA	The Presidencial Award for Excellence in Mathematics and Sciences Teaching.	**The Presidential Award for Excellence in Mathematics and Sciences Teaching** Es el premio más importante que se otorga a un maestro de matemáticas o ciencia en Estados Unidos, desde el grado preescolar hasta el doceavo. Por su labor sobresaliente, así como por su contribución en la enseñanza y aprendizaje de los alumnos en estas dos áreas escolares.

Nombre	Distinción	Descripción
Dr. Pedro Joseph-Nathan	Nombramiento de Profesor Honorario de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Jujuy, San Salvador de Jujuy, República Argentina, por su aporte a la generación del conocimiento en el campo de la Química de los Productos Naturales.	**Profesor Honorario de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Jujuy** Esta Universidad de Argentina, en especial la Facultad de Ingeniería, tiene el propósito de reforzar las actividades de explotación e industrialización de los recursos naturales de esta región. Sus políticas están encaminadas a ampliar el área de influencia y a fortalecer su acción institucional, en respuesta a la demanda social de formación de recursos humanos que contribuyan al desarrollo científico, tecnológico y cultural. La Universidad Nacional de Jujuy designa Profesor Honorario a cualquier personalidad relevante argentina o del extranjero, a quien reconozca especialmente esa distinción.
Dr. Jaime Ortega López	Título Honorífico de Profesor Visitante, diploma de reconocimiento y medalla, otorgado por el Consejo Universitario de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, Perú.	**Título Honorífico de Profesor Visitante de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga** Esta Universidad tiene el compromiso de formar profesionales con conocimientos teóricos, de experiencia práctica y con un sentido social, científico y cultural. Por medio de la investigación científica y tecnológica, difunde y revalora la cultura regional, para contribuir en la búsqueda de la solución de los problemas de la región.

Nombre	Distinción	Descripción
Dra. Angelina Flores Parra Dr. Romeo de Coss Gómez Dra. Silvia Lorenia Cruz Martín del Campo Dr. Heriberto Cuanalo de la Cerda	Reconocimiento del Club Rotario por su contribución en la difusión de la ciencia y la educación en niños a nivel primaria y secundaria. Reconocimiento del Club Rotario por su impulso a las Olimpiadas de Física, y la preparación de estudiantes de preparatoria. Reconocimiento del Club Rotario por su trabajo en el Área de las adicciones y trabajo con el Centro Nacional de Adicciones. Reconocimiento del Club Rotario por su dedicación al combate a la pobreza aplicado en comunidades pobres del Estado de Yucatán.	**Reconocimiento del Club Rotario** La responsabilidad del Club Rotario es la humanidad y su producto el servicio. Los rotarios proporcionan servicio tanto en la comunidad local como en la comunidad internacional. El Club reconoce a la labor de aquellas personas que contribuyen al desarrollo de su comunidad.
Dr. Romeo de Coss Gómez y colaboradores	* Medalla de Oro en la XVII Olimpiada Nacional de Física, que se llevó a cabo en Durango. * Primer lugar en equipos en la participación del Estado de Yucatán, por los grupos que preparó.	**XVII Olimpiada Nacional de Física** La Olimpiada Nacional de Física busca reforzar el nivel de enseñanza de la física en educación básica y media, además de difundir la cultura científica en general y la cultura física en particular. Intenta fomentar en los jóvenes el interés y gusto por las ciencias, así como elevar el nivel de enseñanza de la física en el país.

Nombre	Distinción	Descripción
Dr. Eduardo José Bayro Corrochano	Fellow for contributions to geometric computing for perception action systems, otorgado por la International Association for Pattern Recognition.	**Fellow for contributions to geometric computing for perception action systems** Reconoce las contribuciones del investigador seleccionado, en el campo de la computación. El objetivo de esta asociación es el de promover el avance internacional y estimular la investigación en este campo, además de fomentar el conocimiento en esta materia
Dr. Eusebio Juaristi Cosio	Incorporación al Consejo Editorial del Journal of Physical Organic Chemistry, por sus logros académicos.	**Journal of Physical Organic Chemistry** Esta publicación permite la interacción de un foro internacional para la presentación de trabajos de investigación originales, así como material electrónico en el campo de la química orgánica, el cual es el tema más importante para esta publicación.

Esta obra se terminó de imprimir
en noviembre de 2007

Impreso y distribuido por el Cinvestav
Av. Instituto Politécnico Nacional No. 2508
Col. San Pedro Zacatenco, 07360
Del. Gustavo A. Madero

La edición consta de 300 ejemplares

Disponible en formato electrónico

www.cinvestav.mx

Av. Instituto Politécnico Nacional 2508 esquina Calzada Ticomán, Col. San Pedro Zacatenco, 07360 México, DF.
Dirigir correspondencia a Secretaría Académica del Cinvestav: Apartado Postal 14-740, 07000 México, DF.
info@cinvestav.mx • Teléfono: (01) (55) 50 61 38 00 ext. 3746 • Fax: 50 61 33 71 • http://www.cinvestav.mx